

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΤΗ, 23 ΜΑΡΤΙΟΥ 1981	ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 69

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 253

Περὶ καθορισμοῦ τῶν ὡρολογίων καὶ ἀναλυτικῶν προγραμμάτων τῶν 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολῶν Δοκίμων 'Αξιωματικῶν 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ/Μηχανικῶν.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Ἔχοντες ὑπ' ὄψει

α) Τὰς διατάξεις τῶν ἄρθρων 8 παρ. 3, 26 παρ. 1 καὶ 49 παρ. 1ε καὶ παρ. 3 τοῦ Ν. 576/77 «περὶ ὀργανώσεως καὶ διοικήσεως τῆς Μέσης καὶ 'Ανωτέρας Τεχνικῆς καὶ 'Επαγγελματικῆς 'Εκπαιδεύσεως».

β) Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 τοῦ Ν. 186/75.

γ) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 7/1980 γνώμην τοῦ Κέντρου 'Εκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ 'Επιμορφώσεως (Κ.Ε.Μ.Ε.).

δ) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 878/80 γνώμην τοῦ Συμβουλίου τῆς 'Επικρατείας, προτάσει τῶν 'Υπουργῶν 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων καὶ 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας, ἀποφασίζομεν :

Ἄρθρον 1.

Τὰ ὡρολόγια καὶ ἀναλυτικὰ προγράμματα τῶν 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολῶν Δοκίμων 'Αξιωματικῶν 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ Μηχανικῶν, καθορίζονται ὡς εἰς τὰ συνημμένα εἰς τὸ παρὸν Παραρτήματα.

Ἄρθρον 2.

'Η ἐφαρμογὴ τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ προγραμμάτων ἄρχεται, διὰ τὰ πρῶτα δύο ἑξάμηνα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1980 - 81, διὰ τὰ δύο ἑπόμενα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1981 - 82 καὶ διὰ τὰ δύο τελευταῖα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1982 - 1983.

Εἰς τὸν 'Υπουργὸν 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας ἀνατίθεμεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος διατάγματος.

'Εν 'Αθήναις τῇ 16 'Ιανουαρίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ	ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΟΣ	**ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΙΚΙΩΡΗΣ**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Α/Α	Μάθημα	Ἑξάμηνο						Ἑβδομ. Σύνολο	Σύνολο ὡρῶν μὲ βάση φοίτηση 13 ἑβδ. τὸ ἑξάμηνο.
		Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ		
		Ὧρες ἀνὰ ἑβδομάδα							
1.	Ἐφαρμ. Μαθηματικά	6	4	4	–	–	–	14	182
2.	Φυσική	3	3	–	–	–	–	6	78
3.	Χημεία	4	–	–	–	–	–	4	52
4.	Ἀγγλικὰ	4	4	4	3	3	2	20	260
5.	Ἀνθρώπινες Σχέσεις	2	–	–	–	–	–	2	26
6.	Σχέδιο	3	3	2	2	–	–	10	130
7.	Μεταλλογνωσία	–	–	3	–	–	–	3	39
8.	Τεχνικὴ Μηχανικὴ	3	3	3	2	2	–	13	169
9.	Μηχανικὴ Ρευστῶν	–	3	3	–	–	–	6	78
10.	Ἐσ. Θερμοδυναμικὴ	–	5	4	3	2	–	14	182
11.	Ἀτμολέβητες	—	–	–	–	3	3	6	78
12.	Ἀτμομηχανὲς	–	–	–	3	3	3	9	117
13.	Μ.Ε.Κ.	–	–	3	2	3	3	11	143
14.	Ἀεριοστρόβιλοι	–	–	–	–	4	–	4	52
15.	Ἠλεκτροτεχνία	4	4	–	–	–	–	8	104
16.	Ἠλεκτρικὲς Μηχανὲς καὶ Ἐφαρμογὲς	–	–	3	4	3	3	13	169
17.	Βοηθ. Μηχ. Σκάφους	–	–	–	3	3	–	6	78
18.	Ψυκτικὲς καὶ Κλιματιστικὲς Ἐγκαταστάσεις	–	–	–	–	–	4	4	52
19.	Ναυπηγία	–	–	–	–	–	3	3	39
20.	Καύσιμα καὶ Λιπαντικὰ	–	–	–	–	–	2	2	26
21.	Ἐφαρμοσμένα Ἠλεκτρονικὰ	–	–	–	4	–	–	4	52
22.	Συστήματα Αὐτόματου Ἐλέγχου	–	–	–	3	3	–	6	78
23.	Στοιχεῖα Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν	–	–	–	–	–	4	4	52
24.	Ναυτιλιακὲς Γνώσεις	–	–	–	–	–	2	2	26
25.	Πρακτικὴ Ἐκπαίδευση	9	9	9	9	9	9	54	702
	Σύνολο ὡρῶν ἀνὰ ἑβδομάδα	38	38	38	38	38	38	228	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'.
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β' καὶ Γ'

ΓΕΝΙΚΑ :

Ὁ σκοπὸς τοῦ μαθήματος εἶναι ἡ κατανόηση τῶν μαθηματικῶν ἐννοιῶν καὶ λογισμῶν, ὥστε αὐτὸ νὰ ἀποτελέσει μέσο ἐπιλύσεως τῶν πρακτικῶν προβλημάτων τῶν Μηχανικῶν. Θὰ πρέπει κατὰ τὴ διδασκαλία νὰ ἀποφεύγεται ἡ ἐκτεταμένη Θεωρητικὴ ἀνάλυση τῶν θεμάτων καὶ νὰ δίνεται μεγαλύτερη ἔμφαση στὴν ἐφηρμοσμένη μορφή τους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
Α. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Ἐπαναλήψεις ἀπὸ τὴν Τριγωνομετρία, Ἄλγεβρα καὶ ἰδιαίτερα τὸ Λογισμό. (Οἱ ἐπαναλήψεις νὰ γίνουν κατὰ τὴν κρίση τοῦ διδάσκοντα, νὰ καλύπτουν τὰ παραπάνω ἀντικείμενα στὶς βασικές τους ἀρχὲς καὶ νὰ μὴν ὑπερβαίνουν τὸ ὅριο τῶν δέκα (10) ἀρχικῶν ὡρῶν διδασκαλίας).

Β. ΠΕΡΙ ΟΡΙΖΟΥΣΩΝ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΝ

1. Ὁρισμὸς Ὁρίζουσας, Ὁρίζουσες δεύτερης καὶ τρίτης τάξης, ἰδιότητες τῶν ὁριζουσῶν. Συντελεστὴς ἢ Ἀλγεβρικὸ συμπλήρωμα ἑνὸς στοιχείου μιᾶς ὁρίζουσας. Ἀνάπτυγμα Ὁρίζουσας κατὰ τὰ στοιχεῖα μιᾶς γραμμῆς ἢ στήλης. Πολλαπλασιασμὸς Ὁριζουσῶν τῆς ἴδιας τάξης.

2. Σύστημα V ἐξισώσεων μὲ V ἀγνώστους μὲ τὸν κανόνα Grammer. Σύστημα ὁμογενὲς γραμμικὸ V ἐξισώσεων μὲ V ἀγνώστους. Σύστημα V + L ἐξισώσεων μὲ V ἀγνώστους.

3. Μῆτρες : Ἴσες καὶ ἀντίθετες Μῆτρες, ἰδιότητες Ἴσων Μητρῶν, Πράξεις ἐπὶ τῶν Μητρῶν, Βοηθητικὴ Μήτρα, Ἀντίστροφη Μήτρα.

Γ. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Ὁρισμοί, Γραμμικὴ παράσταση διανύσματος καὶ στοιχεῖα του. Ἴσα καὶ ἀντίθετα διανύσματα, μηδενικὸ διάνυσμα, Μοναδιαῖο διάνυσμα, ἄξονας. Πράξεις στὰ ἐλεύθερα διανύσματα, σχετικὸ μέτρο διανύσματος. Συνθήκη δύο συγγραμμικῶν διανυσμάτων, λόγος συγγραμικῶν διανυσμάτων. Θεώρημα Charles. Τετμημένη διανύσματος καὶ τετμημένη σημείου. Ἁπλὸς ἢ μερικὸς λόγος, διπλὸς ἢ ἀναρμονικὸς λόγος. Περὶ γωνιῶν. Περὶ προβολῶν. Καρτεσιανὲς συντεταγμένες ὀρθογωνίου καὶ πλαγιογώνιου συστήματος συντεταγμένων. Συντεταγμένες διανύσματος καὶ σημείου στὸ Ἐπίπεδο. Συντελεστὴς διευθύνσεως διανύσματος. Μῆκος

διανύσματος ἢ ἀπόσταση δύο σημείων (Ὄχι λεπτομερειακὴ ἀνάπτυξη τοῦ Κεφαλαίου αὐτοῦ).

2. Διανύσματα καὶ σημεῖα στὸ Χῶρο :

Ἄξονες συντεταγμένων καὶ συντεταγμένα ἐπίπεδα, Συντεταγμένες διανύσματος καὶ σημείου στὸ χῶρο. Μῆκος διανύσματος ἢ ἀπόσταση δύο σημείων σὲ τρισορθογώνιο σύστημα ἀξόνων, συνημίτονα κατευθύνσεως διανύσματος.

Ἐσωτερικὸ γινόμενο δύο διανυσμάτων, συνθήκη δύο καθέτων διανυσμάτων, ἐξωτερικὸ γινόμενο δύο διανυσμάτων καὶ ἡ Γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τοῦ μέτρου αὐτοῦ. Συνθήκη δύο παραλλήλων διανυσμάτων καὶ ἡ γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τοῦ μέτρου αὐτοῦ. Συνθήκη τριῶν συνεπιπέδων διανυσμάτων. (Ὄχι λεπτομερειακὴ ἀνάπτυξη τοῦ Κεφαλαίου αὐτοῦ).

Δ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Ἀλλαγὴ ἀξόνων καρτεσιανῶν συντεταγμένων καὶ σκοπὸς τῆς ἀλλαγῆς. Παράλληλη μεταφορὰ καὶ ἀλλαγὴ διευθύνσεως ἀξόνων σὲ τρισορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων.

2. Εὐθεῖα γραμμή. Ἐξισώσεις εὐθείας σὲ καρτεσιανὲς συντεταγμένες. Γενικὴ μορφὴ ἐξισώσεως εὐθείας. Συντελεστὴς διευθύνσεως εὐθείας, παραμετρικὲς ἐξισώσεις εὐθείας, θέσεις δύο εὐθειῶν τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου. Ἐξίσωση ἐπιπέδου δέσμης εὐθειῶν.

3. Μετρικὰ στοιχεῖα στὸ ἐπίπεδο :
Γωνία εὐθείας μὲ τὸν ἄξονα τῶν τετμημένων καὶ ἔκφραση τῆς ἐφαπτόμενης αὐτῆς. Γωνία δύο εὐθειῶν καὶ ἔκφραση τῆς ἐφαπτόμενης αὐτῆς. Ἀπόσταση σημείου ἀπὸ εὐθεία, προσαρμοσμένη ἀπόσταση.

4. Καμπῦλες δευτέρου (2ου) Βαθμοῦ :
α) Περιφέρεια κύκλου, ἐξίσωση περιφέρειας κύκλου, ἐξίσωση περιφέρειας διερχόμενης ἀπὸ τρία σημεῖα μὴ κείμενα σ' εὐθεῖα, θέσεις εὐθείας καὶ περιφέρειας. Θέσεις δύο περιφερειῶν.
β) Ἔλλειψη : Ὁρισμός, στοιχεῖα ἐλλείψεως, ἐξίσωση ἐλλείψεως καὶ χάραξη αὐτῆς. Ἡ ἔλλειψη σὰν ὀρθὴ προβολὴ περιφέρειας κύκλου. Κοινὰ σημεῖα ἐλλείψεως καὶ εὐθεῖας.
γ) Ὑπερβολή : Ὁρισμὸς καὶ στοιχεῖα ὑπερβολῆς, ἐξίσωση ὑπερβολῆς. Ὁρισμὸς ἀσύμπτωτης εὐθείας, ἀσύμπτωτες Ὑπερβολῆς. Ἐξίσωση τῆς ὑπερβολῆς μὲ τοὺς ἄξονες ἀσύμπτωτους. Ἰσοσκελὴς Ὑπερβολὴ καὶ ἐξίσωση σὲ σχέση μὲ τοὺς ἀσύμπτωτους ἄξονες. Χάραξη Ὑπερβολῆς. Κοινὰ σημεῖα ὑπερβολῆς καὶ εὐθείας.
δ) Παραβολή : Ὁρισμὸς καὶ στοιχεῖα τῆς παραβολῆς. Ἐξίσωση καὶ χάραξη Παραβολῆς. Κοινὰ σημεῖα Παραβολῆς καὶ Εὐθείας.

5. Πολικὲς Συντεταγμένες :
Πολικὲς Συντεταγμένες σημείου, σχέσεις μεταξὺ πολικῶν καὶ καρτεσιανῶν συτεντεταγμένων σημείων.

6. Γενικὴ Διεύρυνση τῶν Καμπυλῶν Δευτέρου Βαθμοῦ :
Καμπῦλες δεύτερου βαθμοῦ γενικὴ ἐξίσωση β' βαθμοῦ μὲ δύο μεταβλητές, διεύρυνση τῆς ἐξισώσεως τῆς καμπύλης β' βαθμοῦ.

7. Ἀναλυτικὴ Γεωμετρία Χώρου :
Ἐξίσωση ἐπιφανείας, Ἐξίσωση ἐπίπεδης ἐπιφάνειας, Γενικὴ μορφὴ ἐξισώσεως ἐπιπέδου.

Καμπῦλες στὸ χῶρο, ὁρισμὸς καμπύλης καὶ ἐξίσωση. Διανυσματικὴ παραμετρικὴ ἐξίσωση καμπύλης. Ἐξισώσεις εὐθείας στὸ χῶρο. Κυλινδρικὲς καὶ σφαιρικὲς συντεταγμένες. (Ὄχι λεπτομερειακὴ ἀνάπτυξη τοῦ Κεφαλαίου αὐτοῦ).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΘΕΩΡΙΑ ΜΙΓΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

Ὁρισμὸς τοῦ Συμβόλου i, ἰδιότητες μιγαδικῶν ἀριθμῶν, πράξεις μὲ τοὺς μιγαδικοὺς ἀριθμούς. Μέτρο ἢ ἀπόλυτη τιμὴ Μιγαδικοῦ Ἀριθμοῦ. Γεωμετρικὴ παράσταση καὶ τριγωνομετρικὴ ἢ πολικὴ μορφὴ μιγαδικοῦ ἀριθμοῦ.

Μέτρο καὶ Ὅρισμα τοῦ γινομένου καὶ τοῦ πηλίκου δύο μιγαδικῶν ἀριθμῶν, Δύναμη μιγαδικοῦ ἀριθμοῦ (τύπος Moivre). Ρίζες μιγαδικῶν ἀριθμῶν.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Περὶ Ὁρίων :

Μεταβλητὲς καὶ σταθερὲς ποσότητες. Θεωρήματα ἐπὶ ποσοτήτων μὲ ὅριο ἄπειρο καὶ ποσότητα σταθερή.

2. Περὶ Συναρτήσεων :
Ὁρισμὸς Συναρτήσεως καὶ πεδίο της. Ὡρισμένη Συνάρτηση, Κατηγορίες συναρτήσεων, περὶ τοῦ ὁρίου συναρτήσεως, περὶ συνεχείας συναρτήσεως.
Αὔξουσες καὶ Φθίνουσες Συναρτήσεις. Ἀντίστροφες Συναρτήσεις.
Εἰδικὲς Συναρτήσεις καὶ στοιχειώδης σπουδή τους.
Τριγωνομετρικὲς Συναρτήσεις καὶ ἀντίστροφοί τους.
Ἐκθετικὲς Συναρτήσεις καὶ ἀντίστροφοί τους. Λογαριθμικές. Ὑπερβολικὲς Συναρτήσεις καὶ οἱ ἀντίστροφές τους.

Γ. ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ

Διαφορικὸ Συναρτήσεως. Παραμετρικὲς ἐξισώσεις καμπύλης καὶ ὁρισμὸς καμπύλης. Γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τῆς παραγώγου. Κλίση καμπύλης σὲ σημεῖο της. Γωνία καμπύλης καὶ εὐθείας. Γωνία δύο καμπυλῶν. Κινηματικὴ ἑρμηνεία τῆς παραγώγου. Γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τοῦ διαφορικοῦ.
Κανόνες παραγωγίσεως καὶ διαφορίσεως. Παράγωγος ἀντίστροφης Συναρτήσεως. Σύνθετη Συνάρτηση καὶ παραγωγά της. Παράγωγοι καὶ διαφορικὰ τῶν ὑπερβολικῶν Συναρτήσεων καὶ ἀντιστρόφων τους.
Παράγωγος Συναρτήσεως παραμετρικῶν συναρτήσεων. Παράγωγοι καὶ Διαφορικὰ ἀνώτερης τάξης.

Δ. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

1. Τύπος καὶ σειρὰ Taylor. Τύπος καὶ σειρὰ Maclaurin. Τύπος Euler. Σειρὰ τοῦ ὑπερβολικοῦ ἡμίτονου καὶ συνημίτονου. Ἀπροσδιόριστες μορφές, Κανόνας L'Hospital.

2. Μέγιστα καὶ Ἐλάχιστα. Γραφικὴ παράσταση συναρτήσεως μιᾶς Μεταβλητῆς :
Σχετικὸ ἢ τυπικὸ μέγιστο ἢ ἐλάχιστο μιᾶς Συναρτήσεως. Κοῖλα καὶ κυρτὰ μιᾶς γραμμῆς. Σημεῖο καμπῆς μιᾶς γραμμῆς. Ἀσύμπτωτες εὐθεῖες. Γραφικὴ παράσταση τῆς Συναρτήσεως.

3. Συναρτήσεις δύο καὶ περισσοτέρων Μεταβλητῶν :
Ὁρισμοί, Μερικὲς Παράγωγοι πρώτης καὶ ἀνώτερης τάξης. Γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τῆς μερικῆς παραγώγου. Ὁλικὸ Διαφορικὸ Συναρτήσεως. Μερικὸ Διαφορικὸ Συναρτήσεως. Ὁλικὸ Διαφορικὸ Ἀνώτερης τάξης.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Ἀόριστο ὁλοκλήρωμα, ὁρισμὸς καὶ ἔννοια. Τὸ Ὁλοκλήρωμα σὰν ἐμβαδό. Προσδιορισμὸς τῆς σταθερῆς τῆς ὁλοκληρώσεως, ἀρχικὲς συνθῆκες.
Μέθοδοι ὁλοκληρώσεως : Ὁλοκλήρωση κατὰ μέρη καὶ παράγοντες. Ὁλοκλήρωση ρητῶν συναρτήσεων. Ὁλοκληρώματα ρητῶν συναρτήσεων ὡς πρὸς ημX καὶ συνX.

2. Ἁπλὸ ὡρισμένο Ὁλοκλήρωμα. Ἰδιότητες τοῦ ὡρισμένου Ὁλοκληρώματος. Καρτεσιανὰ καὶ πολικὰ ἐμβαδὰ ἐπιπέδων χωρίων.

3. Ἐφαρμογὲς τῶν Ὁλοκληρωμάτων :
α) Ὑπολογισμὸς μήκους τόξου καμπύλης σὲ καρτεσιανὲς συντεταγμένες. Μῆκος τόξου ἐπιπέδου καμπύλης σὲ τελικὲς συντεταγμένες. Ὄγκος στερεοῦ ἐκ περιστροφῆς καὶ ἐμβαδὸ ἐπιφάνειας στερεοῦ ἀπὸ περιστροφή.

β) Διπλὰ 'Ολοκληρώματα: 'Ορισμοί, ἰδιότητες διπλοῦ 'Ολοκληρώματος. Γεωμετρικὴ ἑρμηνεία τοῦ διπλοῦ 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμὸς τοῦ διπλοῦ 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμὸς διπλοῦ ὁλοκληρώματος σὲ πολικὲς συνεταγμένες.

γ) Τριπλὰ 'Ολοκληρώματα : 'Ορισμοί, ἰδιότητες τριπλοῦ ὁλοκληρώματος. 'Υπολογισμὸς τριπλοῦ 'Ολοκληρώματος.

δ) 'Εφαρμογὲς τῶν 'Ολοκληρωμάτων στὸ ἐμβαδό, πυκνότητα, μάζα, ροπὴ ἀδρανείας, κ.β. κ.λπ.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

1. Γενικότητες καὶ 'Ορισμοί. Μόρφωση διαφορικῆς ἐξισώσεως.

2. Διαφορικὲς 'Εξισώσεις Πρώτης Τάξεως :
Διαφορικὲς 'Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητῶν.
'Ομογενεῖς Διαφορικὲς 'Εξισώσεις.
Γραμμικὲς Διαφορικὲς 'Εξισώσεις.
Διαφορικὲς ἐξισώσεις τοῦ Bernoulli.

3. Διαφορικὲς 'Εξισώσεις 'Ανώτερης Τάξης :
'Ομογενεῖς διαφορικὲς ἐξισώσεις μὲ σταθεροὺς συντελεστές.
Γραμμικὲς διαφορικὲς ἐξισώσεις μὲ σταθεροὺς συντελεστές, ὅταν τὸ δεύτερο μέλος εἶναι συνάρτηση :

α) Τυχὸν Πολυώνυμο τοῦ Χ, ἔστω μ βαθμοῦ τοῦ Ρ (Χ).

β) Τῆς μορφῆς ρλχ Ρ (Χ), ὅπου λ = σταθερὸς ἀριθμὸς καὶ Ρ (λ) = πολυώνυμο τοῦ λ.

γ) Τῆς μορφῆς Ρ (Χ) συναχ + Q (Χ) ημαχ, ὅπου Ρ (Χ), Q (Χ), πολυώνυμα τοῦ χ, α = σταθερή.

δ) Τῆς μορφῆς ελχ Α ημ. (αχ + β), ὅπου λ, Α, α, β, σταθερές.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α' καὶ Β'

ΕΞΑΜΗΝΟ Α'

ΦΥΣΙΚΗ

Α. ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Φυσικὰ μεγέθη καὶ μέτρησή τους. Μονόμετρα καὶ ἀνυσματικὰ μεγέθη. Στοιχειώδεις πράξεις ἐπὶ τῶν ἀνυσμάτων. Συστήματα μονάδων.

2. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Κίνηση. Εἴδη κινήσεων : εὐθύγραμμη ὁμαλή, εὐθύγραμμη ὁμαλὴ ἐπιταχυνόμενη, μεταβαλλομένη (γενικά), τυχοῦσα καμπυλόγραμμη κίνηση, ὁμαλὴ κυκλικὴ κίνηση (γωνιακὴ ταχύτητα, γραμμικὴ ταχύτητα, ἐπιτάχυνση, περίοδος, συχνότητα).

3. ΔΥΝΑΜΙΚΗ. 'Αρχὴ δράσεως καὶ ἀντιδράσεως — Θεμελιώδης νόμος τῆς Μηχανικῆς. Μεταβολὴ τῆς μάζας μὲ τὴν ταχύτητα. Κεντρομόλος καὶ φυγόκεντρη δύναμη — 'Εφαρμογές. 'Ορμή, στροφορμή, ὤθηση δυνάμεως.
ΕΡΓΟ — ΙΣΧΥΣ — ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Ἔργο παραγόμενο ὑπὸ σταθερὴ καὶ μεταβλητὴ δύναμη — 'Ισχὺ — Μονάδες. Μηχανικὴ ἐνέργεια. Θεώρημα τῆς διατηρήσεως τῆς μηχ. ἐνέργειας. Μάζα καὶ ἐνέργεια.

4. ΒΑΡΥΤΗΤΑ — ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΛΞΗ. Παγκόσμια ἕλξη. Βάρος τῶν σωμάτων. 'Επιτάχυνση τῆς βαρύτητας — 'Ελεύθερη πτώση τῶν σωμάτων. Βολές. Κίνηση τεχνητῶν δορυφόρων.

5. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. Μεταφορικὴ κίνηση στερεοῦ σώματος. Στροφικὴ κίνηση στερεοῦ σώματος. Σύνθετη κίνηση στ. σώματος. Ροπὴ ἀδράνειας ὑλικοῦ σημείου καὶ στερεοῦ σώματος ὡς πρὸς ἄξονα. Μεταβολὴ τῆς ροπῆς ἀδράνειας μετὰ τῆς θέσεως τοῦ ἄξονα περιστροφῆς. Κινητὴ ἐνέργεια σώματος στρεφόμενου γύρω ἀπὸ ἄξονα. Θεμελιώδης νόμος τῆς στροφικῆς κινήσεως $(M = \Theta.\omega' = \Theta. \frac{d\omega}{dt})$. Στροφορμὴ στερεοῦ σώματος. Ὤθηση ροπῆς. Ἔργο καὶ ἰσχὺ παραγόμενα ἀπὸ ροπή. Κίνηση στερεοῦ σώματος ὑπὸ τὴν ἐπίδραση ὁποιωνδήποτε δυνάμεων.

6. ΤΡΙΒΗ. Γενικὰ περὶ τριβῆς. Τριβὴ ὀλισθήσεως. Στατικὴ τριβή. Τριβὴ κυλίσεως.

7. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ. Γραμμικὴ ἁρμονικὴ ταλάντωση. 'Αναλυτικὴ μελέτη τῆς ἁρμονικῆς ταλαντώσεως (ταχύτητα, ἐπιτάχυνση, δύναμη ἐπαναφορᾶς, ἰδιοπερίοδος, ἰδιοσυχνότητα). Μαθηματικὸ ἐκκρεμές. 'Αμείωτη καὶ φθίνουσα ταλάντωση. 'Αξαναγκασμένη ταλάντωση — Συντονισμός. Σύνθεση ἁρμονικῶν ταλαντώσεων.

8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. 'Εσωτερικὲς καὶ ἐξωτερικὲς δυνάμεις. Κέντρο βάρους συστήματος. Κίνηση συστήματος ὑπὸ τὴν ἐπίδραση δυνάμεων α) Μεταφορικὴ κίνηνση — Θεωρήματα τοῦ κέντρου βάρους καὶ διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς, β) Στροφικὴ κίνηση — Θεώρημα διατηρήσεως τῆς στροφορμῆς. Κρούση.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΚΥΜΑΤΙΚΗ - ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

Γενικὰ περὶ κυμάτων - 'Εγκάρσια καὶ διαμήκη κύματα. Μῆκος κύματος. 'Εξίσωση τοῦ κύματος. Συμβολὴ κυμάτων. 'Αρχὴ τοῦ Huygehs. 'Ανάκλαση - Διάθλαση - Περίθλαση (τύπος τοῦ φράγματος). Φαινόμενο Doppler - Fijeau. Γενικὰ περὶ ἤχων. Ἦχοι, ὑπέρηχοι καὶ ὑπόηχοι. Ταχύτητα διαδόσεως, μῆκος κύματος, συχνότητα καὶ διάδοση τῶν ἠχητικῶν κυμάτων σὲ στερεά, ὑγρὰ καὶ ἀέρια. 'Αντηχεῖα καὶ ἠχητικὲς πηγές.

Γ'. ΟΠΤΙΚΗ :

Εὐθύγραμμη διάδοση τοῦ φωτὸς καὶ ἐφαρμογὲς (σκιά, παρασκιά, σκοτεινὸς θάλαμος, ἐκλείψεις). 'Ανάκλαση τοῦ φωτός. Κάτοπτρα (ἐπίπεδα, σφαιρικά). Διάθλαση τοῦ φωτὸς - Φακοὶ (συγκλίνοντες, ἀποκλίνοντες). Συμβολή, περίθλαση καὶ πόλωση τοῦ φωτός.

Δ'. ΑΤΟΜΙΚΗ - ΠΥΡΗΝΙΚΗ :

Δομὴ τῶν ἀτόμων, ἀτομικὸς καὶ μαζικὸς ἀριθμός. 'Ισότοπα. Θεωρία τῶν κβάντων. Θεωρία τοῦ Bohr. Στάθμες ἐνέργειας. Κβαντικοὶ ἀριθμοί. 'Απαγορευτικὴ ἀρχὴ τοῦ Pouli. Φυσικὴ ραδιενέργεια (σωμάτια α, σωμάτια β, ἀκτῖνες γ). Χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ. Τεχνητὴ διάσπαση πυρήνων - 'Επιταχυντές. Πυρηνικὲς ἀντιδράσεις. Τεχνητὴ ραδιενέργεια ραδιοϊσότοπα. Σχάση - ἁλυσωτὲς ἀντιδράσεις.
'Ατομικοὶ ἀντιδραστῆρες.
'Ατομικὴ βόμβα - Σύνταξη πυρήνων - Βόμβα ὑδρογόνου. 'Απαριθμητὴς Geiger.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΧΗΜΕΙΑ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ :

1. Σύγχρονη ἀτομικὴ Θεωρία : Περιοδικὸ σύστημα - Κατάσταση τῆς ὕλης - Τύποι χημικῶν δεσμῶν - τὸ μόριο - τὸ χημικὸ ἰσοδύναμο - διαλύματα - πυκνότητα - διαλυτότητα.

2. 'Ιοντικὴ θεωρία : 'Οξέα, βάσεις, ἅλατα, μέτρηση PH - ἐξουδετέρωση - ἀντιδράσεις ὀξειδοαναγωγῆς εὕρεση συντελεστῶν χημικῆς ἐξισώσεως.

3. Τυπικὲς σχέσεις ἀνόργανης χημείας: 'Ιδιότητες - ἑνώσεις ὑδρογόνου - ἀλκαλικὰ μέταλλα - στοιχεῖα μεταπτώσεως - ἑνώσεις σιδήρου καὶ νικελίου (διάβρωση - χρήση) - χαλκὸς - ψευδάργυρος - χρυσὸς - ἄργυρος - ἀργίλιο - ἄζωτο - εὐγενῆ ἀέρια.

4. Τὰ κυριώτερα ἀνόργανα βιομηχανικὰ προϊόντα καὶ οἱ τεχνολογικὲς τους ἐφαρμογές: 'Ηλεκτροχημεία - ἠλεκτρόλυση - ἐπιμετάλλωση - ὑγρὰ στοιχεῖα - συσσωρευτές.

5. Τὰ κυριώτερα ὀργανικὰ βιομηχανικὰ προϊόντα καὶ οἱ τεχνολογικὲς ἐφαρμογὲς τους: Στοιχεῖα ὀργανικῆς χημείας - ὑδρογονάθρακες καὶ παράγωγα - διαλύτες - ὑγρὰ καύσιμα - ἀντιδράσεις καύσεως.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:

Γίνονται πειράματα κατ' ἐκλογὴν ἀπὸ τὴν κατωτέρω σειρά:

1. Προσδιορισμὸς πυκνότητας ὑγροῦ.
2. 'Αναγωγὴ ὀξειδίων.
3. 'Ανάλυση μιγμάτων.
4. Συγκέντρωση διαλύματος - γραμμομοριακότητα.
5. 'Αντίδραση μετάλλου - ὀξέος, συλλογὴ τοῦ ὑδρογόνου.
6. Χημικὴ διάβρωση μετάλλων.
7. 'Ηλεκτρολυτικὴ διάβρωση καὶ προστασία.
8. Προσδιορισμὸς ἁλατότητος τοῦ νεροῦ (σαλινομέτρηση).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ: Α',Β',Γ',Δ',Ε'καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος τῶν 'Αγγλικῶν εἶναι νὰ μπορέσουν τελικὰ οἱ σπουδαστὲς νὰ χρησιμοποιούσουν τὰ τεχνικὰ ἐγχειρίδια καὶ τὰ ἐγχειρίδια ὁδηγιῶν τῆς ἐργασίας τους τὰ ὁποῖα, στὴ Διεθνῆ Ναυτιλία εἶναι γραμμένα στὴν 'Αγγλική, νὰ μπορέσουν νὰ συνεννοηθοῦν μὲ ξένους τεχνικοὺς γιὰ μηχανικὰ προβλήματα τοῦ σκάφους, νὰ ἀναφέρουν στὸν ἐργοδότη τους, νὰ μετεκπαιδευθοῦν σὲ ἀλλοδαπὲς Σχολὲς ἀλλὰ καὶ νὰ ἐπικοινωνήσουν γενικώτερα μὲ τοὺς ἀνθρώπους τοῦ ἐξωτερικοῦ. 'Επομένως οἱ στόχοι τοῦ μαθήματος πρέπει νὰ εἶναι τρεῖς: Κατανόηση τοῦ γραπτοῦ λόγου, γραπτὴ χρησιμοποίηση, προφορικὴ ἐπικοινωνία.

'Απὸ τὰ παραπάνω καταλήγουμε στὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ὕλη πρέπει νὰ καλύπτει τὴν ἐκμάθηση, μέχρις ἐκεῖ ποὺ ἐπιτρέπουν τὰ χρονικὰ περιθώρια, τῆς γλώσσας γενικὰ καὶ τῆς τεχνικῆς ὁρολογίας εἰδικά.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Α'

ΑΓΓΛΙΚΑ

ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

Τὸ Ρῆμα (Verb. Βοηθητικὰ (εἰδικὰ ρήματα Is, Are, Do, Does, Can).

Κλίση καὶ χρήση. Κοινὰ Ρήματα: Κλίση καὶ χρήση 'Ενεστῶτα ἁπλοῦ καὶ διαρκείας - Μέλλοντα μὲ «Going To». Προστακτικὴ (καταφατική).

'Επιρρήματα (Adverbs). 'Ολίγα μόνον τροπικά, τοπικά, χρονικά.

Τό Ἄρθρο (Article). Διάκριση ὁριστικοῦ καὶ ἀορίστου.

Τὸ Οὐσιαστικὸ (Noun). 'Ενικὸς - Πληθυντικὸς ὁμαλῶν καὶ ἀνωμάλων. Διάκριση ἀριθμήσιμων - μὴ ἀριθμήσιμων. Κύριο ὀνόματα.

Προθέσεις (PREPOSITIONE). Βασικὲς τοπικὲς καὶ μερικὲς ποὺ συντάσσονται ἰδιωματικὰ μὲ ρήματα (π. χ. Look at).

'Αντωνυμίες (Pronouns). Προσωπικὲς ('Ονομαστικὴ - Αἰτιατική), Κτητικὲς (μόνο τὰ ἐπίθετα), 'Ερωτηματικές, Δεικτικές.

Γενικὴ Κτητικὴ (Saxon Possesive). Γενικὴ μὲ ἀπόστροφο γιὰ ἔμψυχα.

'Επίθετα (Adjectives). 'Επίθετα καὶ ἀντίθετα, εἰδικὰ ἐπίθετα Some, Any.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Λεξιλόγιο (Vocabulary). Τὸ θέμα θὰ καλύπτεται ἀπὸ κατάλληλα ἐκπαιδευτικὰ ἐγχειρίδια.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Β'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Ρήματα ὅπως στὸ Α' ἑξάμηνο καὶ ἐπιπλέον τὰ βοηθητικὰ Have, Has, Had, Was, Were, Did, Could, May, Might, Shall, Should, Will, Would, Need, κοινὰ ρήματα στὴν ἀρνητικὴ Προστακτική. 'Αόριστο ἁπλὸ καὶ διαρκείας, Μέλλοντα ἁπλό, Παρακείμενο ἁπλό, 'Υπερσυντέλικο ἁπλό.

Οὐσιαστικὰ ὅπως στὸ Α' ἑξάμηνο.

Προθέσεις. Τοπικές, Χρονικές, κατευθύνσεως κλπ. Προθέσεις ποὺ συντάσσονται μὲ ρήματα ἢ εἰδικὲς φράσεις.

'Αντωνυμίες ὅπως στὸ Α' ἑξάμηνο καὶ ἐπὶ πλέον κτητικές, αὐτοπαθεῖς, ἀναφορικὲς καὶ πότε παραλείπονται.

'Επίθετα ὅπως στὸ Α' ἑξάμηνο καὶ ἐπὶ πλέον εἰδικὰ ἐπίθετα Every, No, None κλπ. Βαθμοὶ τῶν ἐπιθέτων καὶ παραθετικὰ ὁμαλὰ καὶ ἀνώμαλα. Κύρια ἐπίθετα.

'Επιρρήματα. Τροπικά, Τοπικά, Χρονικά, Συχνότητας, Ποσοτικά, 'Ερωτηματικά, 'Αναφορικά.

Εὐθὺς καὶ πλάγιος Λόγος.

'Ετεροπροσωπεία καὶ Ταυτοπροσωπεία.

'Υποθετικὸς λόγος 1ου εἴδους.

Ἔκφραση πιθανότητας καὶ ἀντίθετο αὐτῆς.

'Αριθμοὶ τακτικοὶ καὶ ἀπόλυτοι.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Μῆνες, ἐποχές, ἡμέρες, ὥρα, ἡμερομηνίες κλπ.

Λεξιλόγιο. Χρήση κατάλληλου ἐγχειριδίου μὲ ἔμφαση σὲ θέματα (καὶ λέξεις) σχετικὰ μὲ τὴ θάλασσα, τὰ πλοῖα, τὰ λιμάνια, τὰ καθήκοντα τοῦ μηχανικοῦ.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Γ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό. Τὰ ἕξη (6) μέρη τῆς ἁπλῆς προτάσεως. Ἔμμεσο καὶ ἄμεσο ἀντικείμενο.

Γραμματική. Ὅπως στὰ Α' καὶ Β' ἑξάμηνο καὶ ἐπὶ πλέον 'Επιφωνηματικὲς Προτάσεις (Exclamatory Forms).

'Ασκήσεις ἐρωτήσεων - ἀπαντήσεων. Γραπτὲς καὶ προφορικές, σύνθεση.

Παθητικὴ Φωνή. Κατασκευὴ τῶν τύπων τοῦ ρήματος. Χρήση, μετατροπὴ ἐνεργητικῆς σὲ παθητικὴ καὶ ἀντίστροφα.

Ρήματα. Μέλλων διαρκείας, 'Υπερσυντέλικος ἁπλός, Γερούνδιο, εἰδικὸ ρῆμα Ought To.

'Υποθετικὸς Λόγος 1ου εἴδους.

Προθέσεις. Ρήματα συντασσόμενα μὲ προθέσεις (Phrasal Verbs). Ρήματα ἀκολουθούμενα ἀπὸ προθέσεις, μονολεκτικὲς προθέσεις, ἀντικείμενα προθέσεων.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα

'Ιδιωματισμοί. Εἰδικὲς ἐκφράσεις μὲ ἢ χωρὶς προθέσεις.

Λεξιλόγιο. Λέξεις ποὺ συγχέωνται ἢ κακοχρησιμοποιοῦνται ἐξ αἰτίας κακῆς συσχετίσεως μὲ τὰ 'Ελληνικά. 'Εμπλουτισμὸς γενικοῦ λεξιλογίου (κείμενα ἀπὸ κατάλληλο ἐγχειρίδιο).

Εἰδικὸ καὶ Τεχνικὸ Λεξιλόγιο. Μετάφραση ἀπὸ τεχνικὰ κείμενα ταξινομημένα κατὰ θέματα ἀπαραίτητα γιὰ τοὺς μηχανικοὺς καὶ κατὰ τὸ δυνατὸ διαβαθμισμένα ἀπὸ πλευρᾶς δυσκολίας. Πρέπει νὰ συνοδεύωνται ἀπὸ κατάλληλες ἀσκήσεις καὶ λεξικό.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Δ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό, Σύνθετες προτάσεις ἀπὸ δύο ἢ περισσότερες κύριες προτάσεις.

Σύνθεση Προτάσεων - Δημιουργία Πραγράφου.

Γραμματική. Ὅπως στὰ Α' Β' Γ' ἑξάμηνα καὶ ἐπὶ πλέον

Ρήματα: Ἰδιωματικὸς Ἀόριστος μὲ Useb To, τετελεσμένος Μέλλων, Make To, Coulb - Was, Able To.
Ὑποθετικοὶ Λόγοι 1ου καὶ 2ου εἴδους.
Σύνδεσμοι ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων προτάσεων.
Στίξη. Γενικὰ καὶ τὰ εἰσαγωγικὰ εἰδικώτερα.
Ὀρθογραφία. Ἀπὸ γνωστὰ κείμενα.
Λεξιλόγιο. Ὅπως στὸ Γ' ἑξάμηνο.
Ἐξάσκηση μαθητῶν ἀπὸ εἰδικὸ βιβλίο ἢ μαγνητοταινίες στὴν ἀκουστικὴ κατανόση, ἐρώτηση - ἀπάντηση, ὁμιλία.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματική. Ὅπως στὰ Α', Β', Γ' καὶ Δ' ἑξάμηνα καὶ ἐπὶ πλέον
Ρήματα. Παρακείμενος καὶ Ὑπερσυντέλικος Διαρκείας. Ἰδιωματικὸς Ἀόριστος μὲ Would, Τετελεσμένος Μέλλων Διαρκείας.
Ἄρθρα. Χρήση καὶ παράλειψη, ἐξαιρέσεις κλπ.
Προθέσεις. Περιφραστικές, προθέσεις ποὺ ἀκολουθοῦν ἐπίθετα καὶ οὐσιαστικά.
Ὑποθετικὸς Λόγος 3ου εἴδους. Ὡς καὶ 1ου καὶ 2ου (Ἐπανάληψη).
Εἰδικὲς Χρήσεις τοῦ ρήματος Have ὡς καὶ τῶν ρημάτων Say - Tell.
Ὀρθογραφία. Ἐπιλογὴ ἀπὸ γνωστὰ κείμενα.
Συντακτικό. Προτάσεις σύνθετες ἀπὸ κύριες καὶ δευτερεύουσες.
Σύνδεσμοι. Ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων μὲ δευτερεύουσες προτάσεις.
Ἐπιστολογραφία, Ἐπικεφαλίδα, ἄνοιγμα, κλείσιμο.
Λεξιλόγιο. Ὅπως στὰ Γ' καὶ Δ' ἑξάμηνα, ἐμπλουτισμός.
Σύνθεση - Σύνταξη Παραγράφου. Ὅπως στὸ Δ' ἑξάμηνο.
Πρακτικὴ Προφορικὴ ἐξάσκηση. Ὅπως στὸ Δ' ἑξάμηνο.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματική. Γενικὲς ἐπαναληπτικὲς ἀσκήσεις.
Ἐπιστολογραφία. Ὅπως στὸ Ε' ἑξάμηνο μὲ ἐπὶ πλέον κυρίως κείμενο.
Ἔθκεση. Ἀπὸ 100 ἕως 150 λέξεις.
Ἀναφορὰ πρὸς Ἀρχιμηχανικὸ Ἑταιρείας.
Μετάφραση ἀπὸ Τεχνικὰ ἐγχειρίδια, περιοδικὰ κλπ.
Πρακτικὴ προφορικὴ ἐξάσκηση. Ὅπως στὸ Ε' ἑξάμηνο.
Ὀρθογραφία. Ἀπὸ γνωστὰ καὶ ἄγνωστα κείμενα.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ :

Ὅταν γίνεται παραπομπὴ σὲ προηγούμενα ἑξάμηνα, ἐννοεῖται ὅτι ἐπαναλαμβάνονται τὰ ἴδια θέματα σὲ δυσκολώτερο ἐπίπεδο καὶ συμπληρώνονται μὲ καινούργιες λεπτομέρειες καὶ περιπτώσεις.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

1. Εἰσαγωγή :
Ἡ ἔννοια τῶν Ἀνθρωπίνων Σχέσεων.
Ὁρισμός : Ἀνθρώπινες Σχέσεις εἶναι ἕνα συστηματικὸ καὶ ἀναπτυσσόμενο σύνολο γνώσεων ποὺ ἀποβλέπει στὴν ἑρμηνεία τῆς συμπεριφορᾶς τῶν ἀτόμων στὴν ἐργασία.
Ἀνθρώπινες Σχέσεις καὶ Ἐπιστῆμες τῆς Συμπεριφορᾶς.
Ἡ ἐξέλιξη τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων ἱστορικὰ (TAYLOR - Elton - Mayo).
Ἡ σημασία τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων στοὺς ὀργανισμούς, ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρεσίες.

2. Management. Μιὰ γενικὴ εἰσαγωγή :
Ὁ Ὅρος Management.
Τὰ καθήκοντα τοῦ Manager - Ἐπιδεξιότητες (Τεχνικές, Ἀνθρώπινες, Ἀντιληπτικές).

3. Διεύθυνση καὶ Ἡγεσία :
Ὁ διοικῶν : Ὑπόβαθρο, προσωπικότητα, ρόλος.
Τὸ ταλέντο τοῦ διοικοῦντος καὶ ἡ προσωπικότητά του.
Ἡγεσία : Ἀνατομία τῆς ἡγεσίας, θεωρία «Χ» καὶ »Υ», τῦπος ἡγεσίας καὶ προβλήματα ἡγεσίας καὶ ἀνθρωπίνων σχέσεων.

4. Ὑποκίνηση (Motivation) καὶ Συμπεριφορά :
Ἡ θεωρία τῆς ἀνθρώπινης συμπεριφορᾶς Maslow).
Ὑποκίνηση καὶ αὐξημένη παραγωγικότητα.
Ὑποκίνηση, Παράγοντες ὑγιεινῆς καὶ παράγοντες κινήτρων (Herjberg).

5. Ἐπικοινωνία :
Εἰσαγωγή. Ἀρχὲς ἐπικοινωνίας.
Ἐπικοινωνία καὶ παραγωγικότητα.
Βασικοὶ ψυχολογικοὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν ἐπικοινωνία.
Ἐμπόδια στὴν ἐπικοινωνία.

6. Συμμετοχὴ καὶ Δυναμικὴ τῆς ὁμάδας :
Ὑπόδειγμα ἀνθρωπίνων σχέσεων καὶ ὑπόδειγμα ἀνθρωπίνων πόρων.
Συμμετοχὴ ὑφισταμένων στὴν διοικητικὴ λήψη ἀποφάσεων.
Ἄτομο καὶ ὁμάδα.
Ὁ ρόλος καὶ ἡ λειτουργία τῆς ὁμάδας.

7. Ἀλλαγὴ στοὺς ὀργανισμούς, ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρεσίες :
Τὸ πρόβλημα τῆς ἀντιστάσεως στὶς ἀλλαγές. Ἀνάλυση τῆς ἀντιστάσεως καὶ πρόληψή της.
Τρόπος ἐπιτυχίας ἀλλαγῆς στοὺς ἀνθρώπους.

8. Δεξιότητες σ' ἀνθρώπινες σχέσεις καὶ Παραγωγικότητα :
«Empathy» : ἡ μεγαλύτερη ἀνάγκη τοῦ Management.
Μελέτη ἑαυτοῦ πρὸ τῆς μελέτης τῶν ἄλλων.
Καλύτερη χρησιμοποίηση τῶν δεξιοτήτων μὲ τὸν κατάλληλο σχεδιασμὸ τοῦ ἔργου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΧΕΔΙΟ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ' καὶ Δ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Τὸ μάθημα ἔχει δύο στόχους : 1) Νὰ μάθει στοὺς σπουδαστὲς τὸν τρόπο μὲ τὸν ὁποῖο θὰ μποροῦν, πρόχειρα ἀλλὰ σωστά, νὰ ἀπεικονίζουν ἕνα ἐξάρτημα μηχανῆς ἢ ἕνα δίκτυο ἢ μιὰ λεπτομέρεια μηχανήματος καί, κυρίως, 2) νὰ τοὺς καταστήσει ἱκανοὺς νὰ διαβάζουν ἕνα σχέδιο (κατασκευαστικὸ ἢ λειτουργικὸ ἢ σχέδιο δικτύου ἢ ἐγκαταστάσεως). Γιὰ τὴν πραγματοποίηση τῶν στόχων αὐτῶν τὸ μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικὴ ἀνάπτυξη τῶν βασικῶν ἀρχῶν σχεδιάσεως καί, κυρίως, πρακτικὴ ἐξάσκηση. Ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση συνίσταται στὴν σχεδίαση ἀπ' τὸν ἴδιο τὸ σπουδαστὴ ἑνὸς ἀριθμοῦ ἐξαρτημάτων, δικτύων, ἐγκαταστάσεων.

Συνιστᾶται ἡ ἐκτέλεση περιορισμένου ἀριθμοῦ σχεδίων, ποὺ ὅμως θὰ ἐκτελοῦνται ἀποκλειστικὰ ἀπὸ τὸ σπουδαστὴ μὲ μόνη τὴ βοήθεια τοῦ καθηγητή.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Τί εἶναι τὸ σχέδιο καὶ τί τὸ μηχανολογικὸ σχέδιο. Ὑλικά, ὄργανα καὶ ἐργαλεῖα σχεδιάσεως, χρήση τους. Εἴδη σχεδίων (πρωτότυπα, ἀντίγραφα, σχέδια ὑπὸ κλίμακα). Τυποποιημένα μεγέθη σχεδίων. Συστήματα σχεδιάσεως (Μετρικό, Ἀγγλοσαξωνικό). Διάταξη ὄψεων σὲ ὀρθὴ προβολή. Σκαριφήματα.

2. Τί εἶναι τομή, τί ἡμιτομὴ καὶ ἡ χρήση τους στὸ μηχανολογικὸ σχέδιο. Σκαριφήματα στερεῶν σωμάτων, κοίλων καὶ μή, σὲ τομή.

3. Σχεδιαστικὲς συντομεύσεις. Κατακλίσεις. Ἐκλογὴ ὄψεων, εἰδικὲς ὄψεις καὶ παραστάσεις. Κλίμακες. Ὑπομνήματα.

4. Διαστάσεις. Κανόνες τοποθετήσεως διαστάσεων. Ἐφαρμογές.

5. Σχεδίαση καὶ σχηματικὲς παραστάσεις κοχλιῶν καὶ περικοχλίων, ἐλατηρίων, ὀδοντωτῶν τροχῶν.

Σχεδίαση στοιχείων μεταφορᾶς κινήσεως (Ἄξονες, ἄτρακτοι, τροχαλίες, ἀτέρμων κοχλίας καὶ ὀδοντωτὸς τροχός).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Ἐφαρμογὲς μὲ σκαριφήματα διαφόρων ἐξαρτημάτων μηχανῶν ἐκ τοῦ φυσικοῦ ἢ ἀπὸ προοπτικό, σὲ φυσικὸ μέγεθος ἢ ὑπὸ κλίμακα.

2. Κατασκευαστικὸ σχέδιο καὶ μηχανουργικὲς κατεργασίες. Ἀνοχές, συναρμογές. Συστήματα ἀνοχῶν καὶ συναρμογῶν. Συστήματα ἀνοχῶν I.S.O.

3. Τομὲς ἐπιφανειῶν καὶ στερεῶν σωμάτων μεταξύ τους. Κατασκευὲς ἀπὸ μεταλλικὰ ἐλάσματα. Ἀναπτύγματα ἐπιφανειῶν στερεῶν σωμάτων.

4. Ἐφαρμογὲς μὲ σχεδίαση κατασκευαστικῶν σχεδίων διαφόρων στοιχείων μηχανῶν, ἐκ τοῦ φυσικοῦ ἢ ἀπὸ προοπτικὸ (ἔμβολα, διωστῆρες, στρόφαλοι, ἕδρανα, βαλβίδες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Σχεδίαση γενικῶν σχεδίων συναρμολογουμένων συγκροτημάτων (ἐπιστόμια, ἀντλίες, γραναζωτοὶ μειωτῆρες κλπ.), εἴτε ἐκ τοῦ φυσικοῦ εἴτε ἀπὸ προοπτικὰ σχέδια τῶν ἐπὶ μέρους ἐξαρτημάτων.

2. Σχεδίαση σωληνώσεων. Σχηματικὲς παραστάσεις ἐξαρτημάτων, δικτύου σωληνώσεων. Ἐφαρμογὴ στὴ σχεδίαση καὶ μελέτη δικτύων φορτώσεως - ἐκφορτώσεως δεξαμενοπλοίου, θαλασσινοῦ νεροῦ, ποσίμου νεροῦ, καυσίμου, ἀέρα, ἐλαίου λιπάνσεως.

3. Σχεδίαση ἁπλοῦ ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ παράλληλους ὀδόντες μὲ ὑπολογισμοὺς ἐν περιλήψει κατὰ τὸ Εὐρωπαϊκὸ καὶ τὸ Ἀγγλοσαξωνικὸ σύστημα.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Προωστήρια ἕλικα. Μέτρηση ἕλικας ἐπὶ πλοίου. Εὕρεση τοῦ βήματος μὲ μέτρηση καὶ μὲ τὸ βηματόμετρο. Σχεδίαση ἕλικας. Γενικὰ περὶ χοάνης.

2. Ναυπηγικὸ σχέδιο. Ἀνάγνωση ναυπηγικῶν κατασκευαστικῶν σχεδίων. Πρακτικὸς συμβολισμὸς ἐπὶ τῶν σχεδίων. Συμβολισμὸς συγκολλήσεων καὶ καρφώσεων. Συμβολισμοὶ ὑλικῶν. Βασικὲς διαστάσεις. Ἰσαποστάσεις. Ὀρθὸς τρόπος ἀναγνώσεως. Ἀνάλυση στὰ ἐπὶ μέρους στοιχεῖα (συγκροτήματα - τεμάχια). Μέτρηση τεμαχίων. Εὕρεση τῶν διαστάσεων τῶν τεμαχίων καὶ τῶν βασικῶν διαστάσεων. Ὑπολογισμὸς ἐπιφανειῶν.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΓΕΝΙΚΑ

Μὲ τὸ μάθημα ἐπιδιώκεται νὰ ἀποκτήσουν οἱ σπουδαστὲς γνώσεις περὶ τῶν μετάλλων καὶ τῶν κραμάτων, τῆς παραγωγῆς τους, τῶν βασικῶν μηχανικῶν ἰδιοτήτων τους, τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων παραγόντων (θερμοκρασία, προσμίξεις κλπ.) στὶς ἰδιότητές τους καθὼς ἐπίσης καὶ τὶς δυνατότητες ἐπεξεργασίας καὶ χρησιμοποιήσεώς τους.

ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ

1. ΜΕΤΑΛΛΑ. Εἰσαγωγὴ - Ὁρισμοὶ - Περὶ μεταλλουργίας ἐν γένει - Ἰδιότητες τῶν μετάλλων (φυσικές, χημικὲς κλπ.) - Κρυσταλλικὸ πλέγμα καὶ κρυσταλλικὴ δομὴ τῶν μετάλλων.

2. ΚΡΑΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΟΥ. Εἰσαγωγὴ - Ὁρισμοὶ - Διαίρεση - Παραγωγὴ σιδήρου - Εἴδη σιδήρων - Τὸ κράμα σιδήρου - Ἄνθρακα - Στερεοποίηση κραμάτων σιδήρου - σεμεντίτου - Τὸ διάγραμμα ROSEBOOM. Μελέτη του καὶ ταξινόμηση τῶν ἀνθρακούχων χαλύβων καὶ χυτοσιδήρων.

3. ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ. Χάλυβες - Γενικὰ - Συμβολισμοὶ χαλύβων - Χάλυβες κατασκευῶν - Κοινοὶ χάλυβες - Νικελιοῦχοι, νικελιοχρωμιοῦχοι, χρωμιοῦχοι - μαγγανοπυριτιοῦχοι - χρωμιομολυβδαινοῦχοι - χρωμιοβαναδιοῦχοι. Χάλυβες ἀποκοπῆς θείου ἢ μολύβδου (αὐτόματοι). Χάλυβες ἀντοχῆς σὲ φθορὰ καὶ τριβή. Χάλυβες ἀντοχῆς σὲ ὑψηλὲς θερμοκρασίες καὶ διάβρωση. Χάλυβες ἐνανθρακώσεως ἢ ἐναζωτώσεως. Χρήση χαλύβων.

Χυτοσίδηρος. Γενικὰ - Λευκὸς καὶ φαιὸς χυτοσίδηρος. Μαλακτοποιημένος χυτοσίδηρος - Χυτοσίδηρος σφηνοειδοῦς γραφίτου - Εἰδικοὶ χυτοσίδηροι - Χρήση αὐτῶν.

4. ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ. Χαλκὸς - Κράματα τοῦ χαλκοῦ (ὀρείχαλκοι καὶ κρατερώματα). Ἀργίλλιον - Κράματα τοῦ ἀργιλίου (ἐλαφρὰ κράματα). Μαγνήσιο - Κράματα μαγνησίου - Ψευδάργυρος - Κράματα ψευδαργύρου - Κασσίτερος - Κράματα κασσιτέρου - Μόλυβδος - Κράματα μολύβδου - Ἀντιτριβικὰ κράματα (τυπικὰ ἀντιτριβικὰ κράματα ὡς τὸ λευκὸ μέταλλο καὶ τὸ κρατέρωμα. Κράματα τριβέων ἀκριβείας - Νικέλιο - Κράματα νικελίου - Τιτάνιο - Κράματα τιτανίου.

5. ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ. Πλαστικὰ ὑλικὰ χρησιμοποιούμενα στὴν κατασκευὴ τοῦ πλοίου καὶ στὴν προστατευτικὴ ἐπένδυση τῶν τοιχωμάτων.

Πλαστικὰ ἕδρανα, σωλῆνες, ἀντλίες καὶ ἀντίστοιχοι κανονισμοὶ νηογνωμόνων. Συντήρηση πλαστικῶν.

6. ΔΙΑΒΡΩΣΗ. Διάβρωση (χημικὴ καὶ μηχανικὴ) καὶ τρόποι προστασίας - Ἠλεκτροχημικὴ σειρὰ μετάλλων - Ἠλεκτρολυτικὴ διάβρωση - Καθοδικὴ προστασία.

7. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ. Δοκιμασία ἐφελκυσμοῦ - Δοκιμασία κρούσεως - Δοκιμασία κάμψεως - Δοκιμασία σκληρότητας. Ἔλεγχος στεγανότητας, σκληρότητας καὶ μέσα ἐλέγχου (δι' ἀκτίνων Χ, ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων, ὑπερηχητικῶν κυμάτων κλπ.).

8. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ. Σημασία καὶ στοιχειώδης θεωρία τῶν θερμικῶν κατεργασιῶν - Ἀνόπτηση (κοινή, ἀνακρυσταλλωτική, ἀποκαταστάσεως, ἀποτατική).

Βαφὴ (βάθος βαφῆς, τάσεις ἐκ βαφῆς, τοπικὴ βαφὴ μὲ καμινευτῆρα ἢ ἠλεκτρικὴ ἀντίσταση). Ἐπαναφορὰ - Ἐπιβελτίωση - Ἀναγέννηση - Κατεργασίες ἐπιφανειακῆς σκληρύνσεως - Ἐνανθράκωση (διὰ στερεῶν οὐσιῶν, ὑγρῶν, ἀερίων). Ἀπαιτούμενες θερμικὲς κατεργασίες μετὰ τὴν ἐνανθράκωση - Ἐναζώτωση - Ἐνανθρακοζώτωση - Ἐναργιλλίωση - Ἐγχρωμίωση - Ἐμψευδαργύρωση.

9. ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΗ. Ἐπιμεταλλώσεις μὲ ἐμβάπτιση - Ἠλεκτρολυτικὲς ἐπιμεταλλώσεις (ἐπιψευδαργύρωση, ἐπικαδμίωση, ἐπικασσιτέρωση, ἐπιχάλκωση, ἐπινικέλωση, ἐπιχρωμίωση). Γενικά.

10. Γενικά, εἴδη συγκολλήσεων.

11. Τὰ Μέταλλα καὶ ἡ συγκολλητικότητά τους. Χάλυβας. Χυτοσίδηρος, κρατέρωμα, Ὀρείχαλκος, Ἀλουμίνιο καὶ κράματα αὐτῶν - Μόλυβδος, Λοιπὰ μέταλλα (Εὐγενῆ μέταλλα - Νικέλιον - Μονὲλ - Μαγνήσιο - Νεάργυρος).

12. ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Μαλακὲς συγκολλήσεις καὶ τεχνικὴ αὐτῶν. Σκληρὲς συγκολλήσεις καὶ τεχνικὴ αὐτῶν.

13. ΑΥΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ - ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Γενικά, χρησιμοποιούμενα ἀέρια, συσκευὲς καὶ ἐργαλεῖα, χαρακτηριστικὰ φλόγας, εἴδη καὶ τεχνικὴ

ὀξυγονοκολλήσεων, ἐλαττώματα ὀξυγονοκολλήσεων, κίνδυνοι καὶ μέτρα ἀσφαλείας κατὰ τὶς ὀξυγονοκολλήσεις.

14. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ. Ἠλεκτρικὸ τόξο. Μηχανὲς ἠλεκτροσυγκολλήσεως, ἠλεκτρόδια, εἴδη ραφῶν, προετοιμασία ἄκρων, ἐλαττώματα ἠλεκτροσυγκολλήσεων τόξου, κίνδυνοι, μέτρα ἀσφάλειας.

15. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ. Γενικά, ἠλεκτροσυγκόλληση ἀντιστάσεως κατὰ σημεῖα ραφῆς ἄκρων.

16. ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ. Καμινοσυγκολλήσεις, συγκόλληση μὲ θερμίτη, μὲ ὑδρογόνο, μὲ ἀδρανὲς ἀέριο, μὲ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα, μὲ ἐπαγωγικὸ ρεῦμα.

17. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ.

18. ΚΟΠΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ. Κοπὴ μετάλλων μὲ φλόγα ὀξυγόνου - ἀσετυλίνης, μὲ ἐμφύσηση κόνεως σιδήρου, διὰ ἠλεκτρικοῦ τόξου, ἠλεκτρικὴ ὀξυγονοκοπή. Κοπὴ μετάλλων κάτω ἀπὸ τὸ νερό.

19. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ. Ἔλεγχος μὲ καταστροφὴ τῆς ραφῆς (δοκιμὲς ἐφελκυσμοῦ, κάμψεως, κρούσεως, Μεταλλουργικοὶ ἔλεγχοι).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ' καὶ Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Α'. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Εἰσαγωγή : Διαίρεση τῆς Μηχανικῆς. Μεγέθη. Μονάδες. Συστήματα μονάδων.

2. Στατική : Δυνάμεις. Παράσταση δυνάμεων μὲ διανύσματα. Σύνθεση καὶ ἀνάλυση δυνάμεων. Ἰσορροπία δυνάμεων στὸ ἐπίπεδο καὶ στὸ χῶρο. Δυναμοπολύγωνο. Σχοινοπολύγωνο. Ροπή. Ζεῦγος δυνάμεων.

Συνθῆκες ἰσορροπίας στερεοῦ σώματος. Κέντρα βάρους γραμμῶν, ἐπιφανειῶν σωμάτων. Τρόποι στηρίξεως καὶ ἀντιδράσεις. Γραφικοὶ καὶ ἀναλυτικοὶ τρόποι προσδιορισμοῦ ἀντιδράσεων.

3. Κινηματική : Κίνηση εὐθύγραμμη. Ὁμαλὴ κίνηση. Ταχύτητα. Κίνηση μεταβαλλόμενη. Ἐπιτάχυνση. Κυκλικὴ κίνηση. Γωνιακὴ ταχύτητα καὶ γωνιακὴ ἐπιτάχυνση. Ἐφαπτομενικὴ (ἐπιτρόχια) καὶ ἀκτινικὴ (κεντρομόλος) - ἐπιτάχυνση. Ἀνάλυση καὶ σύνθεση κινήσεων.

4. Δυναμική. Θεμελιώδης νόμος τῆς δυναμικῆς. Ἀρχὴ ἀδράνειας. Ἀρχὴ δράσεως καὶ ἀντιδράσεως. Ὁρμὴ καὶ ἀρχὴ διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς. Ἔργο, ἐνέργεια (κινητικὴ καὶ δυναμική), ἰσχύ.

Ἀρχὴ διατηρήσεως ἐνέργειας. Δυνάμεις στὴν καμπυλόγραμμη κίνηση (φυγόκεντρος, κεντρομόλος, ἐπιτρόχιος). Κινητικὴ ἐνέργεια στὴν περιστροφικὴ κίνηση. Ροπὴ ἀδρανείας μάζας. Ἀκτίνα ἀδρανείας. Ροπὴ ταλαντώσεως. Ροπὴ ἀδρανείας καὶ στατικὴ ροπὴ ἐπιφανειῶν. Τριβὴ κυλίσεως καὶ τριβὴ ὀλισθήσεως. Συντελεστὴς τριβῆς.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Β'. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. Τάσεις - Καταπονήσεις : Ἐσωτερικὲς δυνάμεις πραγματικοῦ στερεοῦ σώματος. Τάσεις. Εἴδη τάσεων. Καταπονήσεις καὶ εἴδη. Παραμόρφωση καὶ εἴδη.

Ἀντοχὴ ὑλικοῦ. Ἐπιτρεπόμενα ὅρια τάσεων καὶ συντελεστὴς ἀσφαλείας. Νόμος καὶ πείραμα HOOKE. Μέτρα ἐλαστικότητας, συντελεστὴς καὶ λόγος POISSON. Ἑρπυσμός, κόπωση, ἐπίδραση θερμοκρασίας, δυναμικὴ φόρτιση, καμπύλη WOHNER.

2. Ἐφελκυσμὸς - Θλίψη : Τάσεις ἀπὸ παρεμποδισμὸ συστολῆς καὶ διαστολῆς. Τάσεις ἀναπτυσσόμενες σὲ λεπτόστοιχα δοχεῖα. Πίεση ἐπιφάνειας.

3. Κάμψη : Ροπὴ κάμψεως. Ροπὴ ἀδράνειας καὶ ροπὴ ἀντιστάσεως διατομῆς. Θεώρημα Steiner. Τάσεις κάμψεως. Διάφορες περιπτώσεις καμπτομένων δοκῶν. Διαγράμματα τεμνουσῶν δυνάμεων καὶ ροπῶν κάμψεως. Ἐλαστικὴ γραμμή. Βέλος κάμψεως. Ἐνέργεια ἢ ἔργο παραμορφώσεως.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

1. Διάτμηση - Στρέψη : Διατμητικὴ καταπόνηση καὶ τάσεις. Ροπὴ στρέψεως. Πολικὴ ροπὴ ἀδράνειας καὶ πολικὴ ροπὴ ἀντιστάσεως. Μέτρο στρέψεως. Γωνία στρέψεως.

2. Σύνθετη Καταπόνηση : Ἰσοδύναμες τάσεις μὲ βάση διάφορα κριτήρια. Ἰσοδύναμη ροπή.

3. Λυγισμός : Περιπτώσεις λυγισμοῦ. Κρίσιμο φορτίου λογισμοῦ. Φάση λυγισμοῦ. Λυγηρότητα. Περιοχὲς Buler καὶ Tetmauer.

4. Ταλαντώσεις : Ἁρμονικὲς ταλαντώσεις. Ἐξαναγκασμένη ταλάντωση. Ἀπόσβεση ταλαντώσεων. Ἰδιοσυχνότητα. Συντονισμός. Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν. Ταλαντώσεις κάμψεως καὶ ταλαντώσεις στρέψεως. Ἐφαρμογὲς στὶς στροφαλοφόρους ἀτράκτους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ.

1. Συνδέσεις : Στοιχεῖα συνδέσεως. Λυόμενες καὶ μὴ λυόμενες συνδέσεις. Συγκολλήσεις. Ἡλώσεις. Κοχλιώσεις. Ἀντοχὴ κοχλιώσεων. Κοχλίες ὑπὸ πρόταση. Σφῆνες. Πεῖροι.

2. Στοιχεῖα περιστροφικῆς κινήσεως : Ἄξονες, ἄτρακτοι. Στροφεῖς, τριβεῖς. Ἕδρανα ὀλισθήσεως καὶ κυλίσεως. Ἐκλογὴ καὶ παραγγελία ἑδράνων κυλίσεως (ρουλεμάν). Λίπανση ἑδράνων, ὑγρὴ καὶ ἡμιυγρὴ τριβή. Σύνδεσμοι (σταθεροί, κινητοί, λυόμενοι). Ὑδραυλικοὶ σύνδεσμοι. Ὑπολογισμοὶ διαστάσεων ἀτράκτων, ἀξόνων, τριβέων, ἑδράνων.

3. Μετάδοση κινήσεων : Ἱμάντες καὶ τροχαλίες. Ἀντοχὴ ἱμάντων. Ὀλίσθηση. Ὀδοντωτοὶ τροχοὶ (παράλληλοι, ἑλικοειδεῖς, κωνικοί). Ὑπολογιστικὰ στοιχεῖα τροχῶν (ὄχι κατασκευαστικά). Ἀτέρμων κοχλίας καὶ ὀδοντωτὸς τροχός. Ὑπολογισμὸς ἀντοχῆς τῶν τροχῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Ἐλατήρια : Ἐλατήρια κάμψεως καὶ ἐλατήρια στρέψεως. Εὐθύγραμμα, ἑλικοειδῆ, σπειροειδῆ. Σταθερὲς τῶν ἐλατηρίων. Ἀντοχὴ τῶν ἐλατηρίων. Παραμόρφωση ἐλατηρίων (συσπείρωση ἢ ἐπιμήκυνση ἢ βέλος κάμψεως ἢ γωνία στροφῆς).

2. Μετατροπὴ παλινδρομικῆς κινήσεως σὲ περιστροφική : Μηχανισμὸς διωστῆρα στροφάλου. Ταχύτητες καὶ ἐπιταχύνσεις (ἀναλυτικά). Δυνάμεις ἀδρανείας. Ζυγοστάθμιση (στατικὴ καὶ δυναμική). Σφόνδυλος.

3. Στοιχεῖα ἀνυψωτικῶν μηχανημάτων : Καλώδια, σχοινιά, ἁλυσίδες, συρματόσχοινα. Ἀντοχή τους. Τροχαλίες, πολύσπαστα, βαροῦλκα, πέδες.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Β' καὶ Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Ὁρισμὸς ρευστοῦ - Ἰξῶδες - Συντελεστὴς συμπιεστότητας - Ἐπιφανειακὴ τάση, Ἰδανικὸ ρευστὸ καὶ καταστατικὴ ἐξίσωση, κινηματικὸ ἰξῶδες - Ἀσκήσεις.

2. ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Μεταβολὴ τῆς πιέσεως σὲ συνάρτηση μὲ τὴν θέση στὸ ρευστὸ - Ἐξαγωγὴ τῆς Ὑδροστατικῆς ἐξισώσεως - Λύσεις τῆς Ὑδροστατικῆς ἐξι-

σώσεως - Ἰσορροπία ἑνὸς συμπιεστοῦ ρευστοῦ - Μέτρηση τῆς πιέσεως. Μανόμετρα - Ἀσκήσεις.

3. ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΕ ΒΥΘΙΣΜΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ (περιληπτικά) : Δυνάμεις σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες (κέντρο πιέσεως) - Δυνάμεις σὲ κυκλοειδεῖς ἐπιφάνειες (ὁριζόντιες καὶ κάθετες συνισταμένες) - Ἰσορροπία βυθισμένων ἀντικειμένων - Ἰσορροπία ἐπιπλεόντων σωμάτων - Περίοδος ταλαντώσεων - Ἰσορροπία κινουμένων ρευστῶν (ὁριζόντια κίνηση, κάθετη κίνηση, περιστροφικὴ κίνηση) - Ἀσκήσεις.

4. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Ἀρχὲς κινήσεως - Ἐξίσωση συνέχειας - Ἐξίσωση Bernoulli καὶ ὁριακὲς τιμές της - Ἐξίσωση σταθερῆς ροῆς ἑνὸς ρευστοῦ - Ἐξίσωση ἐνέργειας καὶ συντελεστὴς διορθώσεως τῆς κινητικῆς ἐνέργειας - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως Bernouli (σωλῆνας Pitot, Ventouri Meter, Ἀκροφύσια κ.λ.π.) - Ἀσκήσεις.

5. ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΡΜΗΣ : Ἐξίσωση ὁρμῆς σὲ σταθερὴ ροὴ - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως ὁρμῆς σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες, ἐπιφάνειες μὲ κλίση καὶ ἐπιφάνειες σὲ κυκλικὲς σωληνώσεις - Θεωρία ὁρμῆς τῆς ἕλικας (Ἀπόδοση Froude συντελεστὴς ὥσεως) - Ἀσκήσεις.

6. ΤΑ ΔΥΟ ΕΙΔΗ ΡΟΗΣ : Γενικὲς ἀρχὲς καὶ διάκριση τῆς ροῆς - Κριτήριο ροῆς σὲ σωληνώσεις - Ὁριακὸ στρῶμα Κατανομὴ διατμητικῶν τάσεων σὲ κυκλικὴ σωλήνωση - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ′

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΝΗΜΑΤΙΚΗ ΡΟΗ : Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ σὲ κυκλικοὺς σωλῆνες - Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ μεταξὺ παραλλήλων ἐπιπέδων - Νόμος Stoke - Μέτρηση τοῦ ἰξώδους - Ἀρχὲς τῆς θεωρίας τῆς Ὑδροδυναμικῆς λιπάνσεως - Τριβεῖς - Ἀσκήσεις.

2. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ : Ἀρχὲς Στροβιλώδους ροῆς - Ἀπώλειες λόγῳ τριβῆς στὶς σωληνώσεις (συντελεστὴς τριβῆς) - Μεταβολὲς τοῦ Συντελεστοῦ τριβῆς - Ὑπόλοιπες ἀπώλειες τριβῶν στὶς σωληνώσεις (Ὑδραυλικὴ γραμμή, Διακλαδιζόμενες σωληνώσεις σὲ παράλληλη καὶ σειρὰ σύνδεση) - Συνθῆκες γύρω ἀπὸ τὴν εἰσαγωγὴ τῶν σωληνώσεων - Ἀσκήσεις.

3. ΦΥΣΙΚΗ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ : Ἀρχὲς τῆς διαστατικῆς ἀναλύσεως καὶ φυσικῆς ὁμοιότητας - Τύποι τῆς φυσικῆς ὁμοιότητας (Γεωμετρική, Κινηματική, Δυναμική) - Λόγος τῶν Δυνάμεων τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητας - Ἐφαρμογὴ τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητας (Ἀντίσταση πλοίου).

4. ΥΔΡΟΚΙΝΗΤΗΡΙΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ α) ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ : Ὁ τροχὸς Peltoh (προφύσια, κινούμενες πτερυγώσεις, μέγιστη ἀπόδοση) - Μελέτη τροχοῦ Pelton Στρόβιλοι ἀντιδράσεως Francis (τρίγωνα ταχυτήτων, ἰσχύ, ἀπόδοση, ἐνέργεια στὶς πτερυγώσεις, ἀνάλυση τριγώνων εἰσόδου καὶ ἐξόδου) - Ὑδροστρόβιλοι μικτῆς ροῆς - Ὑδροστρόβιλοι ἀξονικῆς ροῆς (Karlan - Ἀνάλυση ροῆς καὶ ταχυτήτων). Νόμοι ὁμοιότητας καὶ Εἰδικὴ ταχύτητα - Τυπικὲς καμπῦλες Francis καὶ Kaplan (σύγκριση) - Σπηλαίωση καὶ αἴτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς στροβίλων - Ἀσκήσεις.

β) ΑΝΤΛΙΕΣ : Φυγοκεντρικὲς Ἀντλίες (βασικὲς σχέσεις Ἔργου - Ἀποδόσεων καὶ Ἰσχύος) - Ἀξονικὲς καὶ Μικτῆς ροῆς Ἀντλίες (Ἔργο καὶ Ἀπόδοση) - Νόμοι Ὁμοιότητας καὶ Εἰδικὲς ταχύτητες - Σπηλαίωση καὶ Αἴτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς τῶν Ἀντλιῶν - Ἀσκήσεις.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α′. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ :

1. Πειραματικὲς ἀποδείξεις τῶν : α) Ἐξισώσεις Bernoull,, β) Ἐξισώσεις Συνέχειας.

2. Χρήση καὶ χαρακτηριστικὰ Σωλῆνα Pitot, Ventouri, Meter, καὶ Ἀκροφυσίων.

Β′. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ :

1. Μεταβολὴ τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς καὶ λοιπῶν ἀπωλειῶν τῆς ροῆς μέσα ἀπὸ σωληνώσεις καὶ διακλαδιζόμενες σωληνώσεις.

Γ′. ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ :

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς, ἔργου καὶ ἀποδόσεως τῶν : α) Τροχοῦ Pelton, β) Francis, γ) Kaplan, δ) Μικτῆς ροῆς.

2. Σύγκριση μεταξὺ τῶν Ὑδροστροβίλων μὲ χρήση καμπυλῶν.

Δ′. ΑΝΤΛΙΕΣ :

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς καὶ συμπεριφορᾶς τῶν ἀντλιῶν : α) Φυγοκεντρικῶν, β) Ἀξονικῆς ροῆς, γ) Μικτῆς ροῆς

2. Σύγκριση μεταξὺ τους μὲ χρήση καμπυλῶν.

Σημείωση : Ἐὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει Ἐργαστηριακὸ Ἐξοπλισμό, ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ Ἀσκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ ἐργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Β′,Γ′,Δ′ καὶ ΕΙ

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β′

ΜΕΡΟΣ Α′

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

Α′. ΟΡΙΣΜΟΙ :

Θερμοδυναμικὰ συστήματα - Θερμοδυναμικὲς ἰδιότητες καὶ καταστάσεις τῆς ὕλης - Διεργασίες καὶ Κύκλα - Μονάδες (δυνάμεως, μάζας, βάρους, εἰδικοῦ ὄγκου, πυκνότητας, πιέσεως, θερμοκρασίας π.χ. Newton (N), Litre (Lt), Paskal (Pα), MPα, BAR).

Β′. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ :

Καθαρὴ οὐσία καὶ φάσεις της - Διαγραμματικὴ Παράσταση σὲ T - V ἄξονες, Ἀνεξάρτητες ἰδιότητες μιᾶς καθαρῆς οὐσίας - Ἀτμοὶ καὶ Ἀέρια - Πίνακες θερμοδυναμικῶν ἰδιοτήτων - Ἀσκήσεις.

Γ′. ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ :

Ὁρισμὸς Ἔργου καὶ διάκρισή του - Ἀρχὴ τῆς ἐνέργειας καὶ μορφές της - Σχέση Ἔργου καὶ ἐνέργειας - Μονάδες Ἔργου καὶ Ἰσχύος - Παραγόμενο Ἔργο σὲ οἱονεὶ Στατικὴ Διεργασία - Ἔργο διεργασίας μὲ σταθερὸ ὄγκο, σταθερὴ πίεση, σταθερὴ διεργασία θερμοκρασίας - Σύγκριση Ἔργου καὶ Θερμότητας - Ἀσκήσεις.

Δ′. Ο ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ :

Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ κλειστὸ σύστημα - Ἀνάλυση τῆς ἰδιότητας Ε. - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια - Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἐνθαλπία Ἐξίσωση συνέχειας - Διεργασία σταθερῆς ροῆς - Εἰδικὲς θερμότητες μὲ σταθερὸ ὄγκο καὶ σταθερὴ πίεση - Συντελεστὴς JOULE - THOMSON - Διεργασία Στραγγαλισμοῦ Ἀσκήσεις.

Ε′. Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Θερμικὲς καὶ ψυκτικὲς μηχανὲς καὶ ἀπόδοσή τους - Προτάσεις Kelvih - Plank καὶ Clausius. Συνέπειες τοῦ 2ου νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς - Ἀντιστρεπτὴ διεργασία - Τὸ κύκλο CARNOT καὶ τὸ ἀντίστροφο κύκλο CARNOT - Θερμοδυναμικὴ κλίμακα - Ἀσκήσεις.

ΣΤ′ ΕΝΤΡΟΠΙΑ :

Ἡ ἀνισότητα τοῦ Clausius-Ἐντροπία ὡς θερμοδυναμικὴ ἰδιότητα τῶν συστημάτων - Ἐντροπία καθαρῆς οὐσίας - Τὸ κύκλο Carnot σὲ T- S διάγραμμα-Ἀντιστρεπτὴ ἀδιαβατικὴ διεργασία- Μεταβολὲς τῆς ἐντροπίας σὲ κλειστὸ καὶ ἀνοικτὸ σύστημα- Ἀσκήσεις.

Σπουδαῖες σχέσεις μιᾶς καθαρῆς οὐσίας σὲ συνάρτηση μὲ τὴν ἐντροπία Διάκριση ἔργων v (dp) καὶ P (dv) Ἀσκήσεις.

Ζ′ ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ :

Ὁρισμὸς Ἰδανικοῦ Ἀέριου- Σχέση ἰδανικῶν καὶ πραγματικῶν ἀερίων- Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια καὶ ἐνθαλπία ἑνὸς ἰδανικοῦ ἀέριου-

Εἰδικὲς θερμότητες ἰδανικῶν ἀερίων- 'Εντροπία ἰδανικοῦ ἀέριου- 'Απλοποιημένης σχέσεις σταθερῆς εἰδικῆς θερμότητας - 'Αντιστρεπτὴ πολυτροπικὴ διεργασία- 'Αντιστρεπτὴ ἰσοθερμοκρασιακὴ διεργασία- 'Ασκήσεις.

Η' ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΜΩΝ :

'Ορισμὸς τοῦ μίγματος ἀερίων Νόμος Cibbs καὶ Dalton- Σχέσεις πιέσεως καὶ ὄγκου μιγμάτων- 'Εσωτερικὴ ἐνέργεια, ἐνθαλπία καὶ εἰδικὲς θερμότητες ἀερίων μιγμάτων- 'Εντροπία μίγματος ἀερίων- 'Ορισμὸς μίγματος ἀερίου καὶ ἀτμοῦ- 'Ο πρῶτος Νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ μίγματα ἀέριου- ἀτμοῦ- 'Αδιαβατικὴ διεργασία κορεσμοῦ- Θερμοκρασίες ξηροῦ καὶ ὑγροῦ βολβοῦ- 'Ο ψυχρομετρικὸς χάρτης- 'Ασκήσεις.

Θ' ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ Ι :

Α. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :

ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ

Θερμοκρασιακὸ πεδίο- Θερμοκρασιακὴ 'Εφαπτόμενη- Θεμελιώδης νόμος τοῦ Fourrier, Poisson, καὶ Laplace Μεταφορὰ τῆς Γ.Δ.Ε. σὲ κυλινδρικὲς καὶ σφαιρικὲς συντεταγμένες καὶ εἰσαγωγὴ συνθηκῶν γιὰ ἐφαρμογὴ σὲ μονοδιάστατη ροή- Παραδείγματα τοιχώματος κυλίνδρου καὶ κοίλης σφαίρας.

Μονοδιάστατη ροὴ σὲ σύνθετα τοιχώματα (σειρὰ καὶ παράλληλα) καὶ κυλινδρικὰ σύνθετα - Κριτικὴ ἀκτίνα μονώσεως. Παραδείγματα 'Ασκήσεων(ψυκτικοὶ θάλαμοι, μονώσεις).

Β. ΡΕΥΜΑΤΑ :

Ι. ΑΡΧΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

'Ορισμοὶ καὶ ἐξίσωση τοῦ Νεύτωνα - Φυσικὲς ἰδιότητες τῶν ρευστῶν (ρ, μ, ν) - Εἴδη ροῆς (Νηματικὴ - Στροβιλώδης - 'Οριακὸ στρῶμα - 'Εξισώσεις ἐνέργειας καὶ ροῆς (NAVIER - STOKES) καὶ συνέχειας -Δ. Ε. καὶ συνθῆκες σὲ ἀδιάστατη μορφή - 'Αδιάστατοι ὅροι καὶ ἐξισώσεις (Re, Pe, Gr, Bu, Pr, St) καὶ φυσικὴ σπουδαιότητα-Μέθοδος τῆς Διαστατικῆς ἀναλύσεως - 'Εμπε.ρικὲς 'Αδιάστατες ἐξισώσεις - Εἰσαγωγὴ στὴν ἔννοια τῆς 'Αναλογίας Reynolds (Γενικὰ) - —Ασκήσεις.

2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

Ταξινόμησηκαὶ βασικὲς ἀρχὲς - 'Εξίσωση ἐνέργειας - Συνολικὸς συντελεστὴς - Μέση λογαριθμικὴ θερμοκρασικὴ διαφορὰ - Λόγος ἱκανότητας - 'Ενεργητικότητα - Θερμοκρασία ἐξαγωγῆς τοῦ φορέα - Σύγκριση τῶν εἰδῶν τῶν ἐναλλακτῶν - 'Επιφάνεια Συναλλαγῆς - 'Αριθμὸς αὐλῶν - 'Αναγεννητῆρες - πτώση πιέσεως στὸν ἐναλλάκτη - 'Απαιτούμενη ἰσχὺ ροῆς τοῦ φορέα- -'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ

Α' ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΑΝΑΝΤΙΣΤΡΕΠΤΟΤΗΤΑ-ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ :

Στοιχειώδεις ἀρχὲς τῆς Διαθεσιμότητας - 'Αναντιστρεπτότητας καὶ 'Αποδοτικότητας - 'Εφαρμογὲς σὲ Στρόβιλο, Προφύσιο καὶ Συμπιεστὴ - Συντελεστὴς 'Αναθερμάνσεως - 'Ασκήσεις.

Β' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ :

Κριτήρια συγκρίσεως τῶν κύκλων ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Διαγράμματα 'Ενθαλπίας - 'Εντροπίας καὶ θερμοκρασίας 'Εντροπίας - Τὰ κύκλα Carnot- -Rankine καὶ σύγκριση μεταξὺ τους - Μέθοδοι βελτιώσεως τῆς ἀποδόσεως ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Τὸ κύκλο Rankine μὲ ἀναθέρμανση - Τὸ κύκλο 'Αναγεννήσεως (θεωρητικὸ καὶ πρακτικὸ) - 'Απόκλιση πραγματικῶν κύκλων ἀπὸ τὰ θεωρητικὰ - 'Ασκήσεις.

Συνδυασμένα κύκλα 'Αναθερμάνσεως καὶ 'Απομαστεύσεως 'Ασκήσεις.

Γ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :

Τὰ ἰδανικὰ ψυκτικὰ κύκλα ἀτμοῦ Carnot καὶ Rankine - 'Ανάλυση διεργασιῶν καὶ σύγκριση - Τὸ ἀντίστροφο ψυκτικὸ κύκλο - Συντελεστὲς συμπεριφορᾶς (C.O.P. καὶ P. F) - Ψυκτικὴ ἱκανότητα καὶ ψυκτικὸς τόνος - Ψυκτικοὶ φορεῖς γιὰ συστήματα ψύξεως μὲ συμπίεση ἀτμοῦ - 'Απόκλιση τοῦ ψυκτικοῦ κύκλου ἀπὸ τὸ ἰδανικὸ κύκλο μὲ συμπίεση ἀτμοῦ - Χρήση Χαρτῶν καὶ πινάκων γιὰ ἐπίλυση 'Ασκήσεων - Τὸ κύκλο ψύξεως μὲ 'Αμμωνία - 'Ασκήσεις.

Δ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :

Μηχανικὸ κύκλο συμπιέσεως καὶ ἀνάλυσή του - 'Ογκομετρικὴ ἀπόδοση - Παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὸ ἔργο συμπιέσεως - Πολλαπλῆ συμπίεση - 'Ενδιάμεση πίεση γιὰ τὸ ἐλάχιστο ἔργο συμπιέσεως - Τὸ πραγματικὸ Κύκλο συμπιέσεως - Τὸ ἐνδεικτικὸ Διάγραμμα - Οἱ μηχανικὲς ἰσχεῖς - Οἱ μηχανικὲς ἀποδόσεις - Συμπίεση διπλῆς ἐνέργειας- 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΝΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Ε' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ Μ.Ε.Κ. ΜΕ ΑΕΡΑ :

'Ορισμοὶ - Τὸ κύκλο 'Αέρα Carnot - Τὸ κύκλο Otto (ἀνάλυση διεργασιῶν, θερμικὴ ἀπόδοση) - Σημεῖα 'Αποκλίσεως - Τὸ κύκλο 'Αέρα Diesel (ἀνάλυση διεργασιῶν, θερμικὴ ἀπόδοση) - Σύγκριση Κύκλων Otto καὶ Diesel Τὸ κύκλο 'Αέρα Dual (θερμικὴ ἀπόδοση) - Μέση ἐνεργητικὴ πίεση σὰν κριτήριο συμπεριφορᾶς ἑνὸς κύκλου.

2. ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ Μ.Ε.Κ. :

Τὸ Κύκλο λειτουργίας βενζινομηχανῆς τετράχρονης (θεωρητικὸ καὶ πραγματικὸ μὲ ἀνάλυση διαδρομῶν καὶ διεργασιῶν) καὶ δίχρονης (θεωρητικὸ καὶ πραγματικὸ μὲ ἀνάλυση διαδρομῶν καὶ διεργασιῶν) - Τὸ Κύκλο λειτουργίας πετρελαιομηχανῆς τετράχρονης (θεωρητικὸ καὶ πραγματικὸ μὲ ἀνάλυση διαδρομῶν καὶ διεργασιῶν) καὶ δίχρονης (θεωρητικὸ καὶ πραγματικὸ μὲ ἀνάλυση διαδρομῶν καὶ διεργασιῶν) - Τὸ Κύκλο λειτουργίας μηχανῆς Dual τετράχρονης καὶ δίχρονης (θεωρητικὰ καὶ πραγματικὰ μὲ ἀνάλυση διαδρομῶν καὶ διεργασιῶν) - Γενικὰ χαρακτηριστικὰ συγκρίσεως - Μηχανικὲς ἰσχεῖς καὶ ἀποδόσεις μὲ ἀνάλυση - 'Ασκήσεις.

ΣΤ' ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ :

Καύσιμα - Διεργασία καύσεως καὶ ἐξισώσεις - 'Ανάλυση τῶν προϊόντων τῆς καύσεως - 'Ενθαλπία καὶ ἐσωτερικὴ ἐνέργεια καύσεως - 'Ασκήσεις μὲ χρήση πινάκων - Πρῶτος, Δεύτερος καὶ Τρίτος Νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς ἐφαρμοσμένος στὴν καύση - Θερμοκρασία ἀδιαβατικῆς φλόγας - 'Απόδοση τῆς διεργασίας - καύσεως 'Εφαρμογὲς καὶ 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΙΙ

Α. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ι. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ :

'Απορρόφηση, ἀντανάκλασηκαὶ μεταφορὰ - 'Ακτινοβολία Μαύρου Σώματος - Νόμοι Stefan, Boltzman- -Plank καὶ Wien- -Πυκνότητα ἀκτινοβολίας - Νόμος Lambert καὶ ἀντίστροφου τετράγωνου - 'Απορροφητικότητα καὶ ἀκτινοβολία πραγματικῆς ἐπιφάνειας - Νόμος Kirchhoff 'Αὐκήσεις.

2. ΕΥΘΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΟΥΜΕΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ :

Λαῦρο σῶμα περικλειόμενο ἀπὸ μαῦρες καὶ γκρὶ ἐπιφάνειες - Γκρὶ σῶμα περικλειόμενο ἀπὸ γκρὶ ἐπιφάνειες - Συνολικὴ ἐνέργεια μέσῳ μαύρων ἐπιφανειῶν - Μονωτικὰ τοιχώματα - 'Αγωγιμότητα στοὺς κλίβανους - 'Ανάλυση

μὲ τὴ μέθοδο τῶν ἀντιστάσεων - Ἀέρια στὰ προιόντα καύσεως - Ἀσκήσεις ἐφαρμοσμένες στοὺς λέβητες.
Ἐφαρμογὲς τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας - Ἀσκήσεις.
3. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :
Θερμόμετρο σὲ ροὴ ἀτμοῦ - Θερμοστοιχεῖα σὲ ροὴ ρευστῶν - Σχέσεις Nu, Re, καὶ Hf.

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΑΦΟΡΑ ΜΕΡΗ Α' καὶ Β')
1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ :
Μετρήσεις πιέσεως καὶ θερμοκρασία κατὰ τὸ διάρκεια τοῦ φαινομένου τοῦ βρασμοῦ καὶ εὕρεση τῶν ὑπόλοιπων θερμοδυναμικῶν ἰδιοτήτων μὲ τὴν χρήση πινάκων.
2. ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ :
Ἐφαρμογὴ τοῦ Πρώτου Νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς καὶ τῆς ἐξισώσεως Συνέχειας στὰ προφύσια - Χρήση στραγγαλιστικῶν βαλβίδων καὶ ὑπολογισμὸς τοῦ συντελεστοῦ joule Thomson.
3. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :
Μονοδιάστατη ροὴ σὲ σύνθετα τοιχώματα (σὲ σειρὰ καὶ παράλληλη διευθέτηση) καὶ κυλινδρικὰ σύνθετα μὲ διάφορα ὑλικὰ μονώσεως.
4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :
Ὑπολογισμὸς τῆς μέσης λογαριθμικῆς θερμοκρασιακῆς διαφορᾶς, ἐνεργητικότητας, ἐπιφάνειας συναλλαγῆς, ἀριθμοῦ αὐλῶν, ἀπαιτούμενης ἰσχύος.
5. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ
Ἰσολογισμὸς θεωρητικοῦ καὶ πραγματικοῦ κύκλου ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεως καὶ σύγκριση μὲ σχεδίαση διαγραμμάτων καὶ χρήση χαρτῶν.
6. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :
Εὕρεση τοῦ συντελεστοῦ C.O.P. καὶ P.F. καὶ ψυκτικῆς ἱκανότητας- -Χρήση χαρτῶν καὶ πινάκων στὰ Κύκλα ψύξεως μὲ ἀτμώδεις φορεῖς καὶ σύγκριση θεωρητικῶν μὲ πραγματικά
7. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :
Εὕρεση καὶ ὑπολογισμὸς τῶν παραγόντων ποὺ ἐπηρεάζουν τὸ ἔργο συμπιέσεως, μηχανικὲς ἰσχεῖς καὶ ἀποδόσεις- - Πολλαπλῆ συμπίεση
8. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΑΕΡΑ :
Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα τῶν μηχανῶν Diesel καὶ στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ τῶν βασικῶν χαρακτηριστικῶν παγόντων.
9. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
Ὑπολογισμὸς τῶν Nu, Re, καὶ Hf, μὲ τὴ χρήση θερμομέτρων καὶ θερμοστοιχείων στὶς ροὲς ἀτμοῦ καὶ ρευστῶν
Σημείωση :
Τὸ Ἐργαστήριο ὑπολογίζεται νὰ καλύψῃ 15-20 ὧρες τοῦ ὅλου μαθήματος τῆς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως καὶ ὁρίζεται ἀπὸ τὸν Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος.
Ἐὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει ἐργαστηριακὸ ἐξοπλισμὸ ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ ἀντίστοιχες Ἀσκήσεις τῶν θεμάτων τοῦ Ἐργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Ε' καὶ ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. **Τὸ κύκλο Ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεως μὲ τὶς βασικὲς μονάδες τοῦ Λέβητας ὡς μονάδα παροχῆς θερμότητας στὸ κύκλο μὲ τὰ βασικὰ ἐξαρτήματά του (Ἀτμοθάλαμος, Ὑδροθάλαμος, Θερμαντήρας) - Γενικὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τῶν λεβήτων - Ἀρχὲς λειτουργίας τῶν λεβήτων - Ὅρια ἀτμοπαραγωγικῆς ἱκανότητας τῶν λεβήτων σὲ συνάρτηση μὲ τὴ φυσικὴ καὶ βιασμένη κυκλοφορία νεροῦ.**

2. Κατάταξη Ἀτμολεβήτων μὲ τὰ βασικὰ χαρακτηριστικὰ κατασκευῆς τους - Γενικὴ περιγραφὴ καὶ λειτουργία Κυλινδρικῶν Ἀτμολεβήτων.

3. Ὑδραυλωτοὶ λέβητες : Περιγραφὴ καὶ λειτουργία τῶν λεβήτων Babcock, WilcoX, Yarrow καὶ Yarrow Express, Foster Τύπου D Στοιχεῖα συγκρίσεως μεταξὺ τους καὶ μεταξὺ φλογαυλωτῶν λεβήτων

4. Ἀτμογεννήτριες : Ἀρχὲς κατασκευῆς καὶ λειτουργίας τῶν τύπων Benson Lamont, Loffler, Velox, καὶ Sulzer,.

5. Λέβητες μὲ διάταξη ἀναθερμάνσεως : Λέβητας τύπου «D», μὲ ἐξωτερικὸ ὑπερθερμαντήρα – Καμπῦλες ἀτμοπαραγωγῆς σὲ συνάρτηση μὲ τὴ θερμοκρασία – Διάταξη λεβήτων μὲ μία ἑστία καὶ τρεῖς διαβάσεις ροῆς ἀερίων.

6. Ἐξαρτήματα λεβήτων : Ἐσωτερικοὶ σωλῆνες τροφοδοτήσεως καὶ ἐξαφρίσεως - Διαχωριστικὰ ἐλάσματα - καὶ Ἀποχωριστές - Ἐσωτερικὸς σωλήνας ἀπαγωγῆς ἀτμοῦ - Ἀτμοφράκτες καὶ στοιχεῖα Ὑπολογισμοῦ Αὐτόματοι τροφοδοτικοὶ ρυθμιστὲς - Περιγραφὴ καὶ λειτουργία ρυθμιστῶν, μηχανικῶν, θερμουδραυλικῶν καὶ θερμοεκτονωτικῶν - Ἀρχὲς ἀσφαλιστικῶν ἐπιστομίων - Ὑδροδεῖκτες, Θλιβόμετρα - Κρουνοί.

7. Καύση Ἑλκυσμὸς - Ἀπόδοση λέβητα : Γενικὰ γιὰ τὰ καύσιμα (βαθμοὶ A.P.I.) Ἀνώτερη καὶ κατώτερη Θερμαντικὴ ἱκανότητα – Σημασία τοῦ ἰξώδους καὶ τῶν σημείων ἀναφλέξεως καὶ καύσεως - Ἐξισώσεις καύσεως τοῦ ἄνθρακα ὑδρογόνου καὶ θείου. Ἐξίσωση τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Συσκευὲς ἀναλύσεως τῶν καυσαερίων - Ἐνδείκτης CO_2, Συσκευὴ ORSAT- -Ὀγκομετρικὴ ἀνάλυση τῶν καυσαερίων μὲ τὴν συσκευὴ ORSAT - -Μετατροπὴ τῆς ὀγκομετρικῆς ἀναλύσεως σὲ ἀνάλυση βάρους - Ὑπολογισμὸς ποσότητας ἀέρα ποὺ ἀπαιτεῖται θεωρητικὰ γιὰ τὴν καύση τῶν καυσίμων - Μᾶζα καυσαερίων ποὺ ἀντιστοιχεῖ σὲ κάθε μονάδα μάζας καιωμένων καυσίμων - Ὑπολογισμὸς μάζας τοῦ ἀέρα ποὺ χορηγεῖται ἐπὶ πλέον. Ὑπολογισμὸς τῆς θερμότητας ποὺ ἀποβάλλεται μὲ τὰ καυσαέρια Ἔλεγχος ἱκανοποιητικῆς ἀτμοποιήσεως - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - θερμοκρασία ποὺ ἀναπτύσσεται - στὴν καύση - Σημεῖο δρόσου - ὑδρατμῶν καὶ διοξειδίου τοῦ θείου τῶν καυσαερίων - Ψέκαση τῶν καυσίμων - Ἑλκυσμὸς (φυσικὸς - Τεχνητὸς) - Μέτρηση - Πλεονεκτήματα καὶ Μειονεκτήματα τεχνητοῦ ἑλκυσμοῦ - Συστήματα.

Σημείωση :
Νὰ γίνει συνδυασμὸς μὲ τὸ Κεφ. ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ τῆς ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΤ' ΕΞ. Δ', ΜΕΡΟΥΣ Β.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΗΣ.
Ἐγκαταστάσεις καύσεως τοῦ πετρελαίου - Ἐξαρτήματα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ καυσιγόνου ἀέρα - Δίκτυο πετρελαίου ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ αὐτοῦ - Μηχανήματα καὶ ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ ἀέρα καύσεως - Καυστῆρες Μηχανικοὶ διασκορπιστῆρες - Κῶνοι ἀέρα - Καυστῆρες μηχανικῆς ἐγχύσεως - Καυστῆρες μεταβαλλομένης παροχῆς - Καυστῆρες μὲ ἀτμὸ - Καυστήρας καὶ κῶνος ἀέρα αἰωρούμενης φλόγας-Φυσητῆρες αἰθάλης - Ἐνδείκτες καπνοῦ - Μετρητὲς ροῆς τοῦ πετρελαίου - Ἀερόμετρα ἑλκυσμοῦ.

2. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ
Προθεμαντῆρες νεροῦ - Οἰκονομητῆρες Ὑπερθερμαντῆρες (ἐξωτερικοὶ - ἐσωτερικοὶ) Ὑπερθερμαντῆρες κυλινδρικῶν καὶ ὑδραυλωτῶν λεβήτων Ἐπιφάνεια αὐτῶν - Κέρδος ὑπερθερμάνσεως ὅρια αὐτῆς, ρύθμιση τοῦ βαθμοῦ ὑπερθερμάνσεως-Ταχύτητα ροῆς τοῦ ἀτμοῦ μέσα στὸν ὑπερθερμαντήρα-Ἀφυπερθεμαντῆρες Ἀναθερμαντῆρες Μειωτῆρες θερμοκρασίας τοῦ ἀτμοῦ.

3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ.
Θαλάσσιο, γλυκό καὶ ἀπεσταγμένο νερό - Ξένες οὐσίες καὶ ἐπίδραση αὐτῶν - Ἐλαιώδεις οὐσίες καὶ ἀποτελέσματα αὐτῶν - Ὀξέα ἀέρια καὶ διαλυμένο ὀξυγόνο - Μετρήσεις ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ φλογαυλωτοὺς λέβητες - Ἁλατότητα - Ἁλατόμετρο (Γαλλικό, Ἀγγλικό) - Ἐξαγωγὲς-Μετρήσεις - Ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ ὑδραυλωτοὺς λέβητες - Μετρήσεις περιεκτικότητας σὲ χλωριοῦχα Ἁλκαλικότητα - Σκληρότητα - Διαλυμένο ὀξυγόνο καὶ παρεμπόδιση εἰσόδου ἐλαίου στὸν λέβητα - Ἔλεγχος παρουσίας ἐλαίου σ' αὐτόν - Αἴτια ποὺ προκαλοῦν τὴν μόλυνση τοῦ νεροῦ - Ὅρια ποὺ ἐπιτρέπονται σὲ κάθε μέτρηση - Μέθοδος ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ τῶν λεβήτων Χρήση χημικῶν συνθέσεων (σόδα, καυστικὴ σόδα, ἀσβέστης) Βιομηχανοποιημένες συνθέσεις - Ἔλεγχος τοῦ νεροῦ μὲ τὴ μέθοδο Αmeroid καὶ Bullro berts. Ἔλεγχος σκληρότητας, ἀλκαλικότητας, χλωριούχων, φωσβορικῶν ἀλάτων P.H. Μέθοδος Hydrazine, Ὁδηγίες γιὰ τὴ χρήση τοῦ Hydrazine.

4. ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.
Εἴδη (ἐσωτερικὲς καὶ ἐξωτερικές) Αἴτια (ὀξέα, ἡλεκτρόλυση) - Ἀντιμετώπιση τῶν διαβρώσεων Ὑγρὴ καὶ ξηρὴ συντήρηση - Ἄνοιγμα τῶν λεβήτων προφυλατικὰ μέτρα - Βρασμὸς τοῦ λέβητα - Ἐσωτερικὸς καὶ ἐξωτερικὸς καθαρισμὸς τοῦ λέβητα - Μέθοδοι - Ἐργαλεῖα - Λεπτομερὴς περιγραφή- Χημικὸς καθαρισμὸς τῶν λεβήτων.

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.
Ἀφὴ πυρῶν, συγκοινωνίες. ἀπομόνωση πετρελαιολέβητα - Παρακολούθηση τῆς λειτουργίας - Πτώση τῆς στάθμης τοῦ νεροῦ - Ἀνάβραση, Προσβολή, ἔκκρηξη τοῦ λέβητα - Ἐπιστροφὴ φλογῶν - Νερὸ στὸ πετρέλαιο - Ζημιὲς τῆς πλινθοδομῆς – Θραύση τοῦ ὑδροδείκτου καὶ ἀντικατάσταση–Διαρροὴ τοῦ αὐλοῦ–Πωμάτωση Ἐξαγωγὴ-Διαρροὴ τοῦ προθερμαντήρα πετρελαίου – Πυρκαιὰ στὸ λεβητοστάσιο–Διαρροὴ πετρελαίου στὴν ἑστία-Σχηματισμὸς ἐξανθρακώματος – Δονήσεις τοῦ λέβητα – Διαρροὴ τοῦ ἀφυπερθερμαντήρα.

6. ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.
Ρωγμὲς στὶς αὐλοφόρες πλάκες καὶ ἐπισκευὴ αὐτῶν - Κάμψη ἐλασμάτων τῶν φλογοθαλάμων στὸ τμῆμα ἀπέναντι ἀπὸ τοὺς καυστῆρες - Κάμψη ἐλασμάτων τοῦ φλεγοθαλάμου στὸ ἐπάνω μέρος αὐτοῦ καὶ στὸν οὐρανὸ - Ἀντικατάσταση τμημάτων τῶν φλογοθαλάμων - Ἐκτεταμένη διαρροὴ στὶς ραφὲς - Τρόπος ἐπισκευῆς - Διαρροὴ στὶς ἡλώσεις Προφυλάξεις ἀπὸ ἀτυχήματα στὶς ἐπισκευὲς - Πτώση τοῦ κλιβάνου - Φθορὰ τῶν ἐνδετῶν - Φθορὰ τοῦ περιβλήματος - Βλάβες αὐλῶν τῶν ὑδραυλωτῶν λεβήτων μὲ λεπτομέρειες.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ὀγκομετρικὴ ἀνάλυση καυσαερίων μὲ τὴ χρήση τῆς συσκευῆς «Osat - Ὑπολογισμοὶ μάζας ἀέρα καὶ καυσίμου καὶ ποσότησας Θερμότητας ἀποβαλλομένης κατὰ τὴν καύση - Ἔλεγχος ἀτμοποιήσεως καὶ εὕρεση τῶν παραμέτρων τῆς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβετα.

2. Χρήση ἁλατομέτρου - Ἐπεξεργασία τοῦ νεροῦ τῶν ὑδραυλητῶν Λεβήτων (εὕρεση περιεκτικότητας χλωριούχων, ἀλκαλικότητας, σκληρότητας κλπ.) - Ἔλεγχος τροφοδοτικοῦ νεροῦ μὲ τὴ μέθοδο Ameroid, ἔλεγχος προσμίξεων καὶ χρήση τῆς μεθόδου Hydrazine.

3. Προετοιμασία ἀφῆς πυρῶν, ἀφὴ πυρῶν καὶ παρακολούθηση λειτουργίας τοῦ Λέβητα μὲ μεταβολὲς φορτίου, γιὰ τὴν εὕρεση τῆς μεταβολῆς τῶν παραμέτρων λειτουργίας τοῦ Λέβητα.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριο ὑπολογίζεται νὰ καλύψη σύνολο τῶν ὡρῶν 12 – 15 προερχόμενος ἀπὸ τὸ ὡράριο τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ». Ἰδιαίτερα ἡ παράγραφος τρία (3) μπορεῖ νὰ συνδυασθεῖ μὲ τὸ Ἐργαστήριο τοῦ μαθήματος «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ», ὥστε νὰ γίνει αὐτὸ τὸ πείραμα ὀφελειμώτερο στοὺς σπουδαστές.
Οἱ κ.κ. Καθηγητὲς τῶν μαθημάτων ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ - ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ μὲ ρυθμιστὴ τὸ Διευθυντὴ Σπουδῶν πρέπει νὰ συνδυάσουν τὸ ἀναφερόμενο πείραμα τῆς παρ. τρία (3).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Ι. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ

1. Ἡ ἔννοια τῆς θερμικῆς μηχανῆς στὶς Παλινδρομικὲς Μηχανὲς καὶ στοὺς Ἀτμοστρόβιλους - Τυπικὰ Κύκλα Παλινδρομικῶν Μηχανῶν καὶ Ἀτμοστροβίλων - Κατάταξη τῶν παλινδρομικῶν μηχανῶν.

2. Ὀνοματολογία, περιγραφὴ καὶ λειτουργία παλινδρομικῶν μηχανῶν μὲ ἁπλὴ καὶ πολλαπλὴ ἐκτόνωση (γενικά). Ἀσκήσεις στὰ κύκλα πολινδρομικῶν μηχανῶν.

ΙΙ. ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

Α' ΡΟΗ ΜΕΣΩ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ

1. Ἰσοεντροπική, ἀσυμπίεστη, μονοδιάστατη ροὴ ἀερίου ἢ ἀτμοῦ μέσω προφυσίου, χαρακτηριστικὲς ἰδιότητες καὶ παράσταση σὲ διάγραμμα Η – S - Ἐξισώσεις σταθερῆς ροῆς καὶ ὁρμῆς σὲ ἀνοικτὸ θερμοδυναμικὸ σύστημα - Ἐνέργεια τῶν ἀναπτυσσομένων δυνάμεων ροῆς - Ταχύτητα τοῦ ἤχου, ἀριθμὸς MACH καὶ διάκριση τῆς ροῆς μὲ ἀντίστοιχο ὁρισμὸ προφυσίου συγκλίνοντος - ἀποκλίνοντος (Μ= 1 Μ ≷ Ι). Ἀσκήσεις.

2. Ροὴ ἀτμοῦ μέσω προφυσίων καὶ συντελεστὲς ἀποδόσεώς τους, διαγραμματικὴ παράσταση καὶ ὑπολογισμοὶ - Ὄργανα μετρήσεως τῆς ροῆς - Ἀσκήσεις.

3. Ροὴ μέσω πτερυγίων καὶ ἀναπτυσσόμενες δυνάμει - Τρίγωνα ταχυτήτων - Ἔργο περιπτώσεων - Διάκριση βαθμίδων σὲ δράσεως καὶ ἀντιδράσεως καὶ μικτὲς - Καμπύλες πιέσεως καὶ ταχύτητας στὶς ἀντίστοιχες βαθμῖδες - Ἀπόδοση βαθμίδων. Ἀσκήσεις.

4. Προσδιορισμὸς τοῦ μεγέθους τοῦ προφυσίου (μῆκος, ἐπιφάνειες εἰσόδου - ἐξόδου, γωνία) - Προσδιορισμὸς μεγέθους τῶν πτερυγώσεων (μῆκος, πάχος, μέση διάμετρος τροχοῦ κλπ.) - Ταξινόμηση ἀπωλειῶν ἐνέργειας στοὺς στρόβιλους (ρυθμιστικῶν βλαλβίδων, προφυσίων, ἀνεμισμοῦ, παρεμβυσμάτων, μηχανικές, σωληνώσεων κλπ.) καὶ ὑπολογισμὸς αὐτῶν - Ὑπολογισμὸς ἀξωνικῶν ὤσεων - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Β'. ΤΥΠΟΙ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

1. Κατάταξη Ἀτμοστροβίλων ἀπὸ τὴν ἄποψη : ι) Δράσεως τῆς ἐνέργειας τοῦ ἀτμοῦ, ιι) Ροῆς τοῦ ἀτμοῦ, ιιι) Ἀρχῆς λειτουργίας, ιν) Θέσεως τοῦ ἄξονα καὶ προορισμοῦ.

2. Ἀτμοστρόβιλοι De Laval, Curtis καὶ Rateu, περιγραφή, διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητας καὶ χρήση.

3. 'Ατμοστρόβιλος ἀντιδράσεως μὲ βαθμῖδες πιέσεως μὲ μιὰ κινητὴ πτερύγωση ἁπλῆς καὶ διπλῆς ροῆς - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.
4. 'Ατμοστρόβιλος ἀντιδράσεως Parsons μὲ ἐκτονωτικὲς διαβαθμίσεις μὲ ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων ἁπλῆς ροῆς ἀτμοῦ - Διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητες - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.
5. 'Ατμοστρόβιλος Curtis - Parson (τροχοὶ δράσεως βαθμίδων ταχύτητας καὶ τύμπανο ἀντιδράσεως μὲ ἐκτονωτικὲς διαβαθμίσεις κινητῶν πτερυγώσεων ἢ τύμπανο μὲ ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων) - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων στροβίλων.
6. 'Ατμοστρόβιλοι Περιφερειακῆς καὶ 'Αξονικῆς ροῆς - Περιγραφὴ καὶ χρήση τους.
7. 'Ατμοστρόβιλοι ἀναποδήσεως - Συνηθέστεροι τύποι καὶ θέσεις τους στὶς προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίων.
8. 'Εγκατάσταση 'Ηλεκτρο-στροβιλο-προώσεως.

Γ'. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

1. Προφύσια, διαφράγματα προφυσίων, πτερύγια σταθερὰ - κινητά, ὑλικὰ κατασκευῆς καὶ στερέωση.
2. Ἄξονες τροχοί, τύμπανα ἀντιδράσεως, ἀεργοστροφεῖο στροβίλων ἀντιδράσεως - ὑλικά, κατασκευή, συναρμολόγηση.
3. Λαβύριθνοι ἀκραῖοι, ἀνθρακοπαρεμβύσματα, λαβύρινθοι διαφραγμάτων προφυσίων στροβίλων RATEAU - 'Υλικὰ - Κατασκευὴ - Στερεωση.
4. Κελύφη ἀτμοστροβίλων, ὑλικά, κατασκευή, σχήματα, συνδέσεις τμημάτων, σύνδεση σταθ. πτερυγίων, τομέων προφυσίων, ταινίες στεγανότητας ἔναντι κορυφῶν πτερυγίων ἀντιδράσεως, ὑλικά, τόποι στερεώσεως.
5. Κιβώτια παροχῆς ἀτμοῦ καὶ ὁμάδων ἀρχικῶν προφυσίων, στερέωση στὸ κέλυφος - Κέλυφος ἀεργοστροφείου - 'Υλικὰ - Σύνδεση συμπυκνωτοῦ ἀτμοῦ μὲ κέλυφος - 'Υγρὰ ἀτμοστροβίλων.
6. Τριβεὶς 'Ατμοστροβίλων - Τύποι, τριβεῖς ἰσορροπήσεως - 'Ολικὲς ἐλευθερίες καὶ μέτρηση αὐτῶν - 'Ελαιοδιάκενο τριβέα ἰσορροπήσεως, ρύθμιση ἀτμοῦ.
7. Στήριξη 'Ατμοστροβίλων - Τρόποι ἐπιτέποντες τὶς διαστολὲς - Κύλινδροι ἰσορροπήσεως πλευρικῶν τάσεων κινήσεως τῶν στροβίλων ἐξ ἀντιδράσεως.
8. 'Ατμοφράκτες, χειριστήρια, ἐπιστόμια προφυσίων, ἐπιστόμια ἀπομαστεύσεως, αὐτόματοι ὑπερταχύνσεως καὶ ρυθμίσεως στροφῶν - 'Εγχυτῆρες κενοῦ - Συστήματα ἀτμοῦ στυπιοθλιπτῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Δ'. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

1. Λίπανση - Δίκτυο διπάνσεως - 'Ασφαλιστικὲς διατάξεις.
2. Δίκτυα ἀτμοῦ, ἀπομαστεύσεως, ὑγρῶν, τροφοδοτικοῦ ὕδατος μὲ τὰ παρεμβαλλόμενα μηχανήματα καὶ συσκευές.
3. Ἔλεγχος ἐγκαταστάσεως πρὸ τῆς ἐνάρξεως προθερμάνσεως - προθέρμανση - χειρισμοὶ - ἔλεγχος λειτουργίας - ἀπομόνωση - Στρέψεις σὲ μακροχρόνια ἀκινησία.
4. 'Ανωμαλίες κατὰ τὴ λειτουργία καὶ ἀποκατάσταση.
5. Κυριώτερες βλάβες ἀτμοστροβίλων καὶ δυνατότητες ἐπισκευῆς τους ἐν πλῷ ἢ ἐν ὅρμῳ.
6. 'Ανύψωση κελυφῶν, στροφείων, μειωτήρων.
7. Ζυγοστάθμιση στροφείων ἀτμοστροβίλων.
8. 'Ημερολόγιο λειτουργίας - 'Επιθεωρήσεων καὶ 'Επισκευῶν.

Ε'. ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ

1. 'Η χρήση μειωτήρων στοὺς ἀτμοστρόβιλους - Σχέσεις μειώσεως καὶ εἴδη μειωτήρων - 'Ελαστικοὶ σύνδεσμοι - Θέσεις ὠστικοῦ τριβέα - Κοῖλα πηνία μὲ ἐλαστικὸ σύνδεσμο.
2. Κατασκευαστικὰ Μειωτήρων - 'Ελαστικοὶ Σύνδεσμοι - Τριβεῖς μὲ τὶς συνισταμένες δυνάμεις στοὺς ΠΡΟΣΩ - ΑΝΑΠΟΔΑ - Κέλυφος μειωτήρων - Λίπανση μειωτήρων καὶ ἐπιθεώρηση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Λεπτομερειακὴ ἀναγνώριση τῶν ἐξαρτημάτων ἑνὸς ἀτμοστροβίλου καὶ διάκριση τοῦ εἴδους τοῦ στροβίλου σὲ συνάρτηση μὲ τὸν προορισμὸ καὶ τὴ χρήση του (De Laval, Curtis, Parson, Pateau, Περιφερειακῆς καὶ 'Αξονικῆς ροῆς, συνδυασμός, 'Αναποδήσεως).
2. Προετοιμασία λειτουργίας, χειρισμοὶ καὶ μέτρηση τῶν παραμέτρων σὲ συνάρτηση μὲ τὴ μεταβολὴ τοῦ φορτίου (πείραμα) - Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν στροφείου.
3. Σχεδίαση καὶ ὑπολογισμὸς δικτύων λιπάνσεως καὶ ψύξεως.
4. Ρυθμιστὴς στροφῶν (παράμετροι ἐπενεργείας) - Τριβεῖς καὶ τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Μέτρηση ἐλευθεριῶν καὶ διακένων - 'Ανύψωση κελύφους στροβίλου καὶ ἀεργοστροφείου.

Σημείωση : Οἱ ὧρες τοῦ 'Εργαστηρίου ὑπολογίζονται περὶ τὶς 13 – 15 γιὰ τὸ ὅλο μάθημα καὶ προέρχονται ἀπὸ τὸ μάθημα ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ρυθμιζόμενες ἀπὸ τὸν Διευθυντὴ Σπουδῶν μετὰ ἀπὸ εἰσήγηση τοῦ Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Μὲ τὸ μάθημα αὐτὸ ἐπιδιώκεται ἡ ἐμπέδωση τῶν θεμελιωδῶν ἀρχῶν τῶν φαινομένων, ποὺ λαβαίνουν χώρα στὶς Μηχανὲς 'Εσωτερικῆς Καύσεως, μὲ συνάρτηση καὶ βοήθεια τοὺς προγενέστερα διδαχθέντες μαθηματικοὺς λογισμοὺς καὶ θερμοδυναμικὲς ἔννοιες. 'Ακόμη ἀποσκοπεῖται ὁ ἐφοδιασμὸς τῶν σπουδαστῶν μὲ τὴ δυνατότητα λειτουργικότητας καὶ συντηρήσεως τῶν Μ.Ε.Κ., ὥστε αὐτοὶ νὰ ἀνταποκριθοῦν στὰ ἐπαγγελματικά τους καθήκοντα.

Γι' αὐτὸ ὁ Καθηγητὴς τοῦ μαθήματος θὰ πρέπει, σύμφωνα μὲ τὸ ὡράριο, νὰ κάνει τέτοια ἰσοκατανομὴ στὴ διδασκαλία τῆς ὕλης, ὥστε οἱ ἀνωτέρω ἀναφερόμενοι σκοποὶ νὰ ἐκπληροῦνται.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

Ι. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ :

1. Θερμικὰ κύκλα ἀέρα ὑπὸ σταθερὸ ὄγκο (V=C), σταθερὴ πίεση (P=C), μικτὸς κύκλος. (Περιληπτικά).
2. 'Αναλυτικὲς σχέσεις τῶν κύκλων. Ἔννοια βαθμοῦ συμπιέσεως. Ἔννοια θεωρητικῆς μέσης πιέσεως (περιληπτικά).
3. 'Η ἐπίδραση τοῦ βαθμοῦ συμπιέσεως στὴν ἀπόδοση τῶν κύκλων. 'Ανάγκη περιορισμοῦ τοῦ βαθμοῦ συμπιέσεως (ἀπόδειξη μαθηματικὴ - Διαφόρηση). Χρήση τῶν θεωρητικῶν κύκλων σὲ σχέση μὲ τὶς μηχανές.
4. Κύκλα προσεγγιστικὰ (Approximation Cycles). Τὸ κύκλο ἀέρα καυσίμου στὴ σχεδίαση τῶν Μ.Ε.Κ. Μεταβολὴ στοιχείων (Στοιχειώδης ἀναφορά).
5. Πραγματικὰ κύκλα - Κυκλικὰ διαγράμματα. 'Ανάλυση τῆς κατανομῆς τῶν φάσεων ἑκατέρωθεν τῶν Ν. Σημείων. Συνοπτικὴ ἀνάπτυξη τῶν ἀπωλειῶν στοὺς πραγμ. κύκλους.
6. 'Ασκήσεις στὰ θεωρητικὰ καὶ πραγματικὰ κύκλα.

ΙΙ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.

(Περιγραφή, καταπονήσεις ὑλικοῦ καὶ γενικὰ κατασκευαστικὰ στοιχεῖα).

1. Γενικὴ σύντομη περιγραφὴ τετραχρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς.
2. Εἴδη σκελετῶν, βάσεων καὶ κυλίνδρων καὶ ἡ νεώτερη τεχνικὴ κατασκευῆς καὶ ἐλέγχου (Ultrasonic, Stain Gauges

κ.λπ.) τούτων. Συνδέτες καὶ ἐπίδραση τῆς προεντάσεως στὴν τελικὴ καταπόνηση τοῦ σκελετοῦ.

3. Πώματα κυλίνδρων.

4. Μηχανισμὸς διανομῆς ἐπὶ τῶν πωμάτων - Βαλβίδες.

5. Ἔμβολα - Ἐλατήρια ἐμβόλων.

6. Χιτώνια. Καταπονήσεις λόγῳ τάσεων. Ἡ ἔννοια τῶν θερμοκρασιακῶν τάσεων, μὲ βάση μαθηματικοὺς τύπους. Σύνθετη καταπόνηση. Σύγχρονες μέθοδοι ἀποφυγῆς τῶν θραύσεων. Φθορὰ χιτωνίων - Μέτρηση φθορᾶς καὶ ζωῆς χιτωνίων. Φθορὰ λόγῳ χρήσεως βαρέων πετρελαίων.

7. Βάκτρο - Στυπιοθλίπτης - Ζύγωμα.

8. Διωστῆρες ἀργόστροφων καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν μηχανῶν.

9. Τριβεῖς. Κατασκευὴ καὶ ἔννοια τῆς εἰδικῆς φορτίσεως τούτων. Τὶ εἶναι πολικὰ διαγράμματα.

10. Στροφαλοφόροι - Ἔλεγχος εὐθυγραμμίσεως - Κάμψη στροφαλοφόρου (Deiection) καὶ μέθοδοι μετρήσεως ταύτης στοὺς διάφορους τύπους μηχανῶν - Σειρὰ καύσεως.

11. Κνωδακοφόρος ἄξονας - Μετάδοση κινήσεως πρὸς αὐτόν.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΟΩΝ.

Α'. ΛΙΠΑΝΣΗ :

1. Ἀπὸ τὴ θεωρία. Ἔννοια τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς. Ξηρή, ὑγρὴ ἢ ἰξώδης τριβή. Ἀνάγκη λιπάνσεως. Σφηνοειδής, ὑδροδυναμική, ὑδροστατικὴ λίπανση (ζυγωμάτων). Ἀναφορὰ στὶς ἐξισώσεις Petroff, Sommerfeld. Σχετικὴ καμπύλη σὲ συνάρτηση μὲ τὰ παραμετρικὰ στοιχεῖα. Ἐφαρμογὴ τῶν ἀνωτέρω στοὺς τριβεῖς (περιληπτικὰ μόνο).

2. Σχεδίαση δικτύου λιπάνσεως καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

3. Λιπαντέλαια. Εἴδη καὶ χρήση συγχρόνων λιπαντελαίων, σχετικὴ ἔρευνα. Προδιαγραφὲς - Κριτήρια ἀντικαταστάσεως μεθόδων GO - NO - GO καὶ χημικῆς ἀναλύσεως.

4. Συντήρηση λιπαντελαίων - Τρόποι καθαρισμοῦ.

Β'. ΨΥΞΗ :

1. Τεχνολογία ψύξεως (ψυκτικοὶ φορεῖς, ὁριακὲς θερμοκρασίες τούτων). Διαβρώσεις καὶ ἀντιμετώπιση αὐτῶν. Σχετικὰ PH καὶ DH νεροῦ. Ἔλεγχος θερμοκρασιῶν καὶ ἐξαερισμοῦ.

2. Σχεδίαση δικτύου καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

Γ'. ΚΑΥΣΙΜΑ :

1. Γενικότητες περὶ καυσίμων ταχυστρόφων, ἀργοστρόφων ἐμβολοφόρων Μ.Ε.Κ.

2. Προδιαγραφὲς καὶ ἀνάλυση τούτων (πρὸς χρήση).

3. Βαρέα πετρέλαια μεγάλου καὶ μικροῦ ποσοστοῦ θείου. Ἀνωμαλίες καὶ ἀντιμετώπιση τούτων. Ἐπεξεργασία, προθέρμανση, καθαρισμός, πρόσθετα. Διάγραμμα προθερμάνσεως.

4. Δίκτυα πετρελαίου Ντῆζελ καὶ Μαζούτ.

Δ'. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ :

1. Ἀπὸ τὴ θεωρία. Ἡ ἔννοια τῶν ἀντιστάσεων ροῆς στοὺς ὀχετοὺς εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς καὶ ἐπίδραση τούτων στὴ λειτουργία τῶν μηχανῶν. Στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ μὲ νομόγραμμα.

2. Περιγραφὴ ὀχετῶν ἐξαγωγῆς - Σιγαστήρων καὶ Λεβήτων Ἀερίων (Gas Boilers).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

I. ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.

Α'. ΚΑΥΣΗ :

1. Καύση καυσίμου. Θεωρητικὴ καὶ στοιχειομετρικὴ ἀναλογία - Συντελεστὴς περίσσειας ἀέρα (περιληπτικά).

2. Φάσεις καύσεως καὶ ἀνάλυση τούτων - Σχετικὸ διάγραμμα (φάση ἐπιβρανδύσεως Delay Period).

3. Θάλαμοι καύσεως, ἀνοικτοί, διαιρούμενοι. Ἐπίδραση τούτων στὴν ἀποδοτικὴ λειτουργία τῆς μηχανῆς.

Β'. ΣΑΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία σαρώσεως. Συστήματα ροῆς, ἀντλίες. Βαθμὸς ἀποδόσεως. Καμπῦλες List.

Γ'. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία ὑπερπληρώσεως τετραχρόνων καὶ διχρόνων - Σύστημα Buchi. Διάφορα συστήματα, ἀέρα (σειρᾶς καὶ παράλληλης διατάξεως), καυσαερίων (παλμικῆς καὶ σταθερῆς πιέσεως). Σύγκριση τούτων. Διάγραμμα ὑπερπληρώσεως 4χρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς. Πλεονεκτήματα - Περιορισμοὶ ὑπερπληρώσεως - Βαθμὸς ὑπερπληρώσεως.

2. Στροβ/ρες, γενικά, αἴτια φαινόμενου Surge.

Δ'. ΕΓΧΥΣΗ :

1. Τεχνολογία ἐγχύσεως. Στοιχειώδης θεωρία μηχανικῆς ἐγχύσεως (Διάσπαση, σχεδίαση, διασπορά). Διάρκεια ἐγχύσεως, πίεση ἐγχύσεως.

2. Συστήματα ἐγχύσεως. Ἐγχυστῆρες, ἀνωμαλίες τούτων καὶ θεραπεία.

3. Ἀντλίες ἐγχύσεως BOSCH (ἑλικοτομῆς). Λειτουργία - Ρυθμίσεις. Ἀντλίες ἐγχύσεως μεταβλητῆς παροχῆς μὲ βαλβίδες.

4. Διάγραμμα σύνθετο παροχῆς, ἀνυψώσεως βελόνης, φάσεων ἐγχύσεως σὲ συνδυασμὸ μὲ τὸ διάγραμμα καύσεως.

5. Γενικὰ περὶ κυμάτων πιέσεως στὶς σωληνώσεις καταθλίψεως καυσίμου (μετάσταξη). Ἀντιμετώπιση (Βαλβίδα Surge) - (Περιληπτικὰ μόνο).

Ε' ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ :

1. Εἴδη ρυθμιστῶν (Μηχανικοί, Ὑδραυλικοί, σύνθετοι). Ἀρχὴ λειτουργίας - Χαρακτηριστικὰ ρυθμιστῶν, ἀνάλυση ἑκάστου - Ρυθμιστὲς ὑπερταχύνσεως - Χρήση ριθμιστῶν.

2. Ρυθμιστὴς Woodward (Περιγραφὴ τύπων).

II. ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΒΕΝΖΙΝΟΜΗΧΑΝΕΣ

1. Μίγματα πτωχῶν καὶ πλουσίων μιγμάτων - Ταχύτητα μεταδόσεως τῆς φλόγας. Ὁμαλὴ καὶ ἐκρηκτικὴ καύση (Detonation) καὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν αὐτήν. Ἀντιμετώπιση ἐκκρ. καύσεως.

2. Ἐξαερωτὲς καὶ εἴδη τούτων. Στοιχειώδης θεωρία.

3. Σύστημα ἀναφλέξεως τοῦ μίγματος - Ρύθμιση προπορείας.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΙΣΧΥ - ΑΠΟΔΟΣΗ - ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ.

Α' : ΙΣΧΥ :

1. Ἐνδεικνυμένη ἰσχὺ (Ni) καὶ μέση ἐνδ. πίεση (Pi). Τρόπος μετρήσεως ἐκ τῶν δυναμοδεικτικῶν διαγραμμάτων. Σταθερὴ κιλύνδρου, πλανίμετρο, Σ - METER, ἰσομοιρασμὸς σὲ 10 μέρη τοῦ διαγράμματος. Δυναμοδεῖκτες, κλίμακες ἐλαστηρίων. Τρόπος καταγραφῆς διαγραμμάτων. Δυναμοδεῖκτες ἠλεκτρονικοὶ σύγχρονοι. Ἀρχὴ λειτουργίας των μὲ Trunsducer.

2. Ἰσχὺ τριβῶν (Nf). Ἀνάλυση καὶ μέτρηση αὐτῆς Πραγματικὴ ἰσχὺ (Ne) καὶ μέση Πραγματικὴ πίεση Pe). Μέτρηση Ne μὲ ὑδραυλικὴ πέδη, ἐκ τῆς εἰδικῆς καταναλώσεως, ἀπὸ ἠλεκτρικὲς ἐνδείξεις.

3. Εἰδικὴ ἰσχὺ ἢ ἀνὰ λίτρο - Διερεύνηση τύπων ἀπὸ πλευρᾶς δυνατότητος κατασκευῆς.

4. Εἰδικὴ κατανάλωση, ΜΕΚ βαθμοὶ ἀποδόσεως : Θεωρητικός, ἐνδεικνύμενος, ποιότητας, μηχανικὸς β. ἀποδόσεως, πραγματικὸς ἢ ὁλικὸς (οἰκονομικὸς) καὶ σχέσεις τούτων μεταξὺ τους. Βαθμὸς ἀποδόσεως, πληρώσεως κυλίνδρου, καύσεως σαρώσεως, ὑπερπληρώσεως.

Σύγκριση θερμικών μηχανών μὲ βάση τὸν οἰκονιμικὸ β. ἀποδόσεως.
5. Ἀπώλειες ΜΕΚ, Θερμικὸς Ἰσολογισμός, Ἀσκήσεις μὲ βάση διάγραμμα πρὸς ὑπολογισμὸ ἀπωλειῶν.

II. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

1. Κίνηση τοῦ ἐμβόλου, πρωτογενεῖς δυνάμεις. Ταχύτητα καὶ ἐπιτύχυνση. Ἀνάλυση τῶν ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ στρέψεως δυνάμεων - Δυνάμεις ἀδρανείας καὶ ἐπίδραση τούτων ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ.
2. Ζυγοστάθμιση μηχανῶν ἐωτ. καύσεως (στοιχεῖα).
3. Σφόνδυλος καὶ διάγραμμα στρέψεως.
4. Στοιχεῖα ἐπὶ τῶν στρεπτικῶν ταλαντώσεων - Συντονισμός, κρίσιμη ταχύτητα. Ἀντιμετώπιση συντονισμοῦ.

III. ΕΚΚΙΝΗΣΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΛΕΓΧΟΣ.
1. Ἔλεγχος πρὶν ἀπὸ τὴν ἐκκίνηση. Γενικὴ προετοιμασία. Προθέρμανση.
2. Ἐκκίνηση. Μὲ ἀέρα, μὲ ἠλεκτρικὸ σύστημα. Διευκόλυνση ἐκκινήσεως ΜΕΚ κατὰ τὶς ψυχρὲς ἐποχές.
3. Λειτουργία. Ἔλεγχος ὀπτικοακουστικὸς τῆς μηχανῆς. Περιοχὴ οἰκονομικώτερης καὶ ἀσφαλέστερης λειτουργίας. Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα καὶ ἔλεγχος, μὲ βάση αὐτὰ τῆς λειτουργίας. Ἰσοκατανομὴ φορτίου, Ἐπιτρεπόμενες ἀποκλίσεις.
4. Χειρισμοί. Γενικὲς ἀρχὲς ἀναστροφῆς - Περιγραφὴ ὁλοκληρωμένου συστήματος συμβατικοῦ προωστηρίων συγχρόνων Μ.Ε.Κ.

IV. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.
1. Κριτήρια ἐκλογῆς Προωστηρίου συστήματος συγχρόνων πλοίων μὲ βάση, ἐκτόπισμα καὶ ταχύτητα. Σύγκριση ἀργοστρόφων ΜΕΚ μὲ λοιπὰς μέσου ἀρ. στροφῶν, διχρόνους, τετραχρόνους, ἀτμοστροβίλους ἀεριοστροβίλους.
2. Ἐγκατάσταση μηχανῶν, γενικὲς ἀρχές, εἶδος μηχανημάτων. Θέση μηχανοστάσιου.
3. Μετάδοση κινήσεων πρὸς ἕλικα, ἄμεση, ἔμμεση. Σύνδεσμος ὑδραυλικός, ἠλεκτρομαγνητικὸς - Δηζελοηλεκτρικὴ πρόωση - Μειωτῆρες - Ὄργανα ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ (γενικότητες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

I. Ἀνωμαλίες - Βλάβες - Αἴτια καὶ λαμβανόμενα μέτρα

α) Κατὰ τὴν ἐκκίνηση. Στὸ σύστημα ἀέρα ἐκκινήσεως καὶ καυσίμου. Μὴ ἔναυση κατὰ τὴν περιστροφή. Ἰσχυρὴ ἔναυση. Αἰφνίδια κράτηση μηχανῆς.
β) Κατὰ τὴ λειτουργία. Μὴ κανονικὴ λειτουργία. Ἀνωμαλίες καύσεως (μαῦρα καὶ λευκὰ καυσαέρια). Καυσαέρια ἀπὸ τὸ στροφαλοθάλαμο. Κτύποι στὸν κύλινδρο. Πτώση στροφῶν, ἀστάθεια στροφῶν, κράτηση μηχανῆς ἀφ' ἑαυτῆς. Ἐξανθρακώματα στὶς μηχανές. Αἴτια καὶ ἀντιμετώπιση. Θερμάνσεις ἐμβόλων, πωμάτων, τριβέων, σωλήνων ἀέρα ἐκκινήσεως. Βλάβες τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν καὶ τῶν βαλβίδων πώματος.
γ) Ἀνωμαλίες συστήματος λιπάνσεως. Χαμηλὴ ἢ μηδενικὴ πίεση. Ὑψηλὲς θερμοκρασίες, μὴ κανονικὴ λίπανση κυλίνδρου. Αὐξημένη κατανάλωση ἐλαίου. Συνέπειες - Ἀντιμετώπιση αὐτῶν.
δ) Ἀνωμαλίες συστήματος ψύξεως. Αὔξηση θερμοκρασίας ἑνὸς ἢ ὅλων τῶν κυλίνδρων. Διακύμανση στάθμης δοχείου διαστολῆς. Διαρροὴ ψυγείου.
ε) Ἀνωμαλίες συστήματος πετρελαίου, ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τῆς μηχανῆς. Κακὴ προθέρμανση.
στ) Ἀνωμαλίες εἰδικῶν συνθηκῶν. Ἔκρηξη στροφαλοθαλάμου - Πυρκαϊὰ σὲ ὀχετὸ σαρώσεως λόγῳ διαφυγῆς ἀερίων (BLOW - BY) - Συσκευὲς συντονισμοῦ - Ἐκρηκτικὸ μίγματος ἐλαίου στὸ στροφαλοθάλαμο.

II. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.
1. Ἡμερήσιες ἐργασίες. Στρέψη μηχανῆς (μηχανήματα στρέψεως). Προοδευτικὲς (σταδιακὲς) ἐπιθεωρήσεις. Ἐπιθεωρήσεις ἀναλόγως τῶν ὡρῶν λειτουργίας. Ἐπιθεωρούμενα ἐξαρτήματα καὶ εἶδος ἐπιθεωρήσεως. Πίνακας ὡρῶν ἐπιθειρήσεως ἐξαρτημάτων μεγάλων προωστηρίων μηχανῶν ὡς καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν.
2. Ἐκτελούμενες μετρήσεις, καταγραφὴ αὐτῶν στὸ ἡμερολόγιο. Ὅρια φθορᾶς καὶ ἀντικαταστάσεως.
3. Ἐπιθεωρήσεις κατὰ LLOYD (Continuous Survey).
4. Συντήρηση μηχανῆς μακρᾶς ἀκινησίας.

III. ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
1. Εἴδη συγχρόνων προωστηρίων ΜΕΚ. Περιγραφικὰ στοιχεῖα ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ μεταξὺ τῶν διαφόρων κατασκευαστῶν (Κατακορύφων καὶ V).
2. Ναυτικὴ χρήση Μ.Ε.Κ.

ΕΚΛΟΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΥΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ
1. Διάταξη κυλίνδρων - Ἀριθμὸς κυλίνδρων. Ἀριθμὸς στροφῶν. Ἡ ἔννοια τῆς μέσης ταχύτητας - Ὁ λόγος Διαδρομή/Διαμέτρου.
2. Κατάταξη ὑπολογισμοῦ.
3. Ἀσκήσεις.

IV. ΑΠΟΔΟΣΗ - ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.
1. Χρήση τύπων γιὰ ἀνάλυση παραμέτρων, ροπῆς, ἰσχύος, μέσης πραγμ. πιέσεως, ἀριθμοῦ στροφῶν, εἰδικῆς καταναλώσεως.
2. Καθορισμὸς θερμικῶν φορτίων. Ὅρια πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.
3. Οἱ στροφὲς καὶ ἡ ἐπίδρασή τους στὴ λειτουργία τῶν ΜΕΚ. Καμπύλες σχετικές. Ἔννοια τῆς ἐπιταχύνσεως τῆς προωστήριας μηχανῆς.
4. Καταναλώσεις, ἀνάλυση καὶ καμπύλες.
5. Ἀπόδοση ἰσχύος μηχανῆς ἀργόστροφος, ταχύστροφος. Ἡ ἔννοια τῆς ὀνομαστικῆς ἰσχύος (Rated), τῆς ἰσχύος SCR, MCR. Καμπῦλες νόμου Ἕλικος - Περιοριστικὲς διατάξεις πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.
6. Εἰδικὲς ἀπαιτήσεις ἀπὸ τὶς προωστήριες ΜΕΚ.
7. Μεταφορὰ ἰσχύος πρὸς ἕλικα - Βαθμοὶ ἀποδόσεως προεκτάσεως.

V. ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ.
Εἴδη δοκιμῶν. Στὸ ἐργάστάσιο (Shop Trials), στὸ λιμάνι (Dock Trials), στὴ θάλασσα (Sea Trials). Εἰδικὲς δοκιμὲς - Καταγραφὴ στοιχείων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α'. Λεπτομερειακὴ ἀναγνώριση ὅλων τῶν ἐξαρτημάτων καὶ μηχανισμῶν μιᾶς Μ.Ε.Κ., μὲ ἐπίδειξη τῶν συνηθέστερων φθορῶν ἐπ' αὐτῶν καὶ θεραπείας τους.

Β'. Σχεδίαση τῶν συστημάτων ροῆς (Λιπάνσεως, Ψύξεως, Καυσίμου, Ἀέρα καὶ Καυσαερίων).

Γ'. Ἔλεγχος προκινήσεως καὶ προετοιμασία λειτουργίας ΜΕΚ. Παρακολούθηση λειτουργίας καὶ χειρισμοὶ σὲ μεταβολὲς φορτίου.

Δ'. Λήψη Δυναμοδεικτικοῦ διαγράμματος καὶ ὑπολογισμοὶ τῆς Μέσης Ἐνδεικνυμένης Πιέσεως (Μ.Ε.Ρ.) καὶ λοιπῶν χαρακτηριστικῶν παραμέτρων.

Ε'. Θερμικὸς Ἰσολογισμὸς Μ.Ε.Κ. (Εὕρεση πειραματικῶν παραμέτρων καὶ ὑπολογισμὸς ἀπὸ αὐτοὺς τῶν λοιπῶν βοηθητικῶν).

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριο καλύπτει 10 - 15 ὧρες τοῦ μαθήματος τῶν Μ.Ε.Κ. ὅλων τῶν ἐξαμήνων ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὶς ὧρες τοῦ μαθήματος τῆς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως κατὰ εἰσήγηση τοῦ Καθηγητὴ καὶ σύμφωνη γνώμη τοῦ Δ/ντὴ Σπουδῶν.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΕΡΟΣΤΡΟΒΗΛΟΙ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

ΜΕΡΟΣ Ι

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ : Συγκριτική ἀνασκόπηση ἐφαρμογῆς τῶν θερμικῶν μηχανῶν στὸ 'Εμπορικὸ Ναυτικὸ — Σχέση 'Αεριοστροβίλου προώσεως μὲ τὴν ἱκανότητα στὸ πλοῖο — Συντελεστὲς μελέτης τοῦ πλοίου — Συντελεστὲς λειτουργικότητας τοῦ πλοίου — Τύποι 'Αεροτστρόβιλου προώσεως — Συνδυασμένα θερμικὰ κύκλα '— Μεταφορὰ ἰσχύος — Κρίσιμοι συντελεστὲς μελλοντικῆς ἐφαρμογῆς.

2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : Οἱ ἔννοιες Θερμοδυναμικοῦ συστήματος, φορέα, διεργασιῶν, καταστάσεων, μεταφορᾶς φαινομένων — 'Ανοικτὸ καὶ Κλειστὸ Κύκλο Brayton μὲ τὴν ἀντίστοιχη ἀνάλυση διεργασιῶν τοῦ φορέα, ἀπόδοση Κύκλου — 'Ανοικτὸ καὶ κλειστὸ κύκλο Brayton μὲ 'Αναγεννητήρα, μὲ ἀναγεννητήρα καὶ 'Αναθερμαντήρα, ἀνάλυση διεργασιῶν, ἀπόδοση — 'Ανοικτὸ καὶ κλειστὸ κύκλο Brayton μὲ 'Αναγεννητήρα, 'Αναθερμαντήρα καὶ 'Ενδιάμεση Ψύξη, ἀνάλυση καὶ ἀπόδοση. Διαγράμματα P.-U. καὶ T.-S. τῶν ἀναφερομένων θερμικῶν κύκλων — 'Ασκήσεις.

3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : 'Απόκλιση τῶν θερμοδυναμικῶν κύκλων (Brayton κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶν, μὲ 'Αναγεννητήρα, 'Αναγεννητήρα καὶ 'Αναθερμαντήρα, 'Αναγεννητήρα — 'Αναθερμαντῆρα — 'Ενδιάμεση Ψύξη) — Συντελεστὲς ἐπηρεάζοντες τὶς ἀποκλίσεις — Συντελεστὲς συμπεριφορᾶς τῶν κύκλων (περίσεια ἀέρα, κατανάλωση καυσίμου, λόγος ἀέρα/καυσίμου, ἰσχύ, ἀπόδοση)—'Ασκήσεις.

Β. ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ :

1. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ : 'Αρχὲς 'Αξονικῆς ροῆς (σταθερῆς καὶ συμπιεστῆς) — 'Απόδοση, ἰσχύ, τρίγωνα ταχυτήτων, παράμετροι συμπριριφορᾶς — 'Ασκήσεις — 'Υλικὰ κατασκευῆς — 'Ασκήσεις.

2. ΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΥΣΕΩΣ : 'Αρχὲς τῆς καύσεως καὶ σχέσεις — Συνθῆκες λειτουργίας τῶν θαλάμων — Συμπεριφορὰ καὶ λειτουργικότητα — Χαρακτηριστικὰ κατασκευαστικὰ δεδομένα θαλάμων — Συμπεριφορὰ καὶ ἀπόδοση — Ψύξη θαλάμων — Ἔγχυση, ἐγχυτῆρες, καύση — Διάρκεια ζωῆς καὶ ἀποδοτικότητα — 'Ασκήσεις.

3. 'Εναλλάκτες Θερμότητας — 'Αναγεννητῆρες : Στοιχεῖα ἀπὸ τὴ θεωρία τῆς ροῆς θερμότητας μὲ ρεύματα — Εἴδη ἐναλλακτῶν καὶ ἀπόδοσή τους. Συνολικὸς συντελεστῆς — Συνολικὴ ἐπιφάνεια — 'Αριθμὸς αὐλῶν — Σύνδεση ἐναλλακτῶν — Συντελεστὲς συμπεριφορᾶς — 'Ασκήσεις.

Γ. ΚΑΥΣΙΜΑ — ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ :

Τύποι καυσίμων καὶ ἐφαρμογή τους — Προδιαγραφὲς καυσίμων καὶ ἰδιότητες — Πρόσθετα — Κατάλοιπα καύσεως — Εἴδη Λιπαντικῶν — Δίκτυο λιπάνσεως — Τρεβεῖς.

Δ. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ :

1. DIESEL — ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ — ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ : DIESEL καὶ 'Αεριοστρόβιλου (Codag) — 'Ατμοστρόβιλου καὶ 'Αεριοστρόβιλου (Cosag) — 'Αεριοστρόβιλου καὶ 'Ατμοστρόβιλου (Cogag) — 'Ασκήσεις.

2. Πυρηνικὴ πρόωση : Δομὴ τοῦ ἀτόμου καὶ Σχάση — Πυρηνικὲς 'Αντιδράσεις — Πυρινικοὶ 'Αντιδραστῆρες καὶ χρήση στὰ πλοῖα — Διάταξη ἐγκαταστάσεως κλειστοῦ κύκλου μὲ 'Αεριοστρόβιλο — Χρησιμοποιούμενοι φορεῖς — Πλεονεκτήματα, μειονοκτήματα καὶ τάσεις ἐφαρμογῆς.

Ε'. ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΩΝ :

ΣΤ'. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ — ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ :

1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ : Προκαταρκτικὴ συντήρηση — Συχνότητα συντηρήσεως — Σχέδιο συστηματικῆς συντηρήσεως — Μέθοδοι συντηρήσεως — Διεργασίες ἀντικαταστάσεως — 'Αμοιβὰ ὑλικά.

2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ: Σύστημα καυσίμου — Σύστημα Λιπάνσεως — Διαχωριστὲς ἁλάτων — 'Ανάλυση θαλάσσιου νεροῦ — 'Ανάλυση λιπαντικῶν — Σύστημα φορέα χρήσεως.

3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ : Γενικὴ ἄποψη τῆς ἐγκαταστάσεως — 'Επιθεωρήσεις πτερυγίων (συμπιεστὴ καὶ στροβίλου), προφυσίων, θαλάμων καύσεως — Τριβέων (τύποι καὶ αἴτια βλάβης) — Δοκιμή.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΜΕΛΕΤΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ : Μελέτες θερμικῶν ἰσολογισμῶν (θεωρητικῶν καὶ πραγματικῶν) στὰ σύνθετα κυκλώματα ἐγκαταστάσεων τῶν πλοίων — Μελέτες ἐγκαταστάσεων στὰ πλοῖα σὲ συνάρτηση μὲ τὰ ναυπηγικὰ στοιχεῖα (κατασκευαστικά, φορτίου κ.λπ.) — Μελλοντικὸς προγραμματισμὸς καὶ παράγοντες ἐπιδράσεως ἐκλογῆς.

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ (ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Ι)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ : Παράμετρος ταχύτητας συμπιεστῆ — 'Ιπποδύναμη (B.H.P.) — Ροὴ μάζας ἀέρα — Λόγος συμπιέσεως — Λόγος 'Εκτονώσεως — 'Απόδοση συμιεστῆ — 'Απόδοση στροβίλου — 'Απόδοση καύσεως.

2. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ : Θερμικὴ ἀπόδοση — Λόγος Ἔργων — 'Ισχὺ τριβῶν — Συντελεστὴς ροῆς στὸ στρόβιλο — χαρακτηριστικὰ ροῆς συμπιεστῆ — Εἰδικὴ κατανάλωση καυσίμου — 'Ισολογισμός.

3. ΚΑΜΠΥΛΕΣ : Γραφικὲς παραστάσεις τῶν χαρακτηριστικῶν παραμέτρων καὶ ἀποδόσεων καὶ σύγκριση μὲ τὶς τυπικὲς καμπῦλες.

Σημείωση : Στὴν περίπτωση ποὺ ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει ἐργαστηριακὸ ἐξοπλισμό, ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ 'Ασκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ 'Εργαστηρίου.
Τὸ 'Εργαστήριο ὑπολογίζεται νὰ καλύψη 12—15 ὧρες.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α' καὶ Β'

ΓΕΝΙΚΑ

Στόχος τοῦ μαθήματος εἶναι ἡ κατανόηση τῆς φύσεως τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τῶν σχετικῶν φυσικῶν φαινομένων. Οἱ σπουδαστὲς μὲ τὸ μάθημα αὐτὸ θὰ καταστοῦν ἱκανοὶ νὰ κατανοήσουν τὴ λειτουργία τῶν 'Ηλεκτρικῶν Μηχανῶν, ὀργάνων καὶ λοιπῶν συσκευῶν, καθὼς καὶ τῶν διαφόρων ἠλεκτρικῶν κυκλωμάτων. Γιὰ τὴν ἐπίτευξή του ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συμπληρώνεται μὲ πρακτικὴ ἐξάσκηση στὸ 'Ηλεκτρικὸ 'Εργαστήριο, ὅπου οἱ σπουδαστὲς μόνοι ἢ σὲ ὁμάδες θὰ ἐκτελοῦν διάφορες ἀσκήσεις κάτω ἀπὸ τὶς ἄμεσες ὁδηγίες τοῦ καθηγητοῦ.

Ἂν ὁ χρόνος τοῦ Α' ἑξαμήνου δὲν ἐπαρκέσει γιὰ τὴν ἐκτέλεση ὅλων τῶν προβλεπομένων ἐργαστηριακῶν ἀσκήσεων, οἱ ὑπόλοιπες θὰ ἐκτελεσθοῦν στὸ Β' ἑξάμηνο.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Στατικός Ἠλεκτρισμός: Ἀγώγιμα καὶ μονωτικὰ ὑλικά. Νόμος τοῦ Coulomb. Ἠλεκτρικὸ πεδίο. Ἔνταση ἠλεκτρικοῦ πεδίου. Ἐνέργεια ἠλεκτρικοῦ πεδίου. Ἠλεκτρικὴ τάση. Ἠλεκτρικὸ δυναμικό. Διαφορὰ δυναμικοῦ. Ἰσοδυναμικὲς ἐπιφάνειες. Δυναμικὲς γραμμές. Μὴ ὁμογενὴς χῶρος πεδίου. Τάσεις ἐπαφῆς. Διάθλαση δυναμικῶν γραμμῶν.

2. Συνεχὲς ρεῦμα (Σ.Ρ.): Ἠλεκτρικὸ ρεῦμα. Συνεχὲς ρεῦμα. Ἠλεκτρικὲς πηγές. Ἔνταση ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. Η.Ε.Δ. πηγῆς. Ἠλεκτρικὰ κυκλώματα. Ἀντίσταση. Ἀγωγιμότητα. Εἰδικὴ ἀντίσταση καὶ εἰδικὴ ἀγωγιμότητα. Νόμος τοῦ ΟΗΜ. Σύνδεση καταναλωτῶν σὲ σειρὰ καὶ παράλληλα. Κανόνες τοῦ Kirchhoff. Πολικὴ τάση πηγῆς. Ἐσωτερικὴ ἀντίσταση πηγῆς. Ἀκτιηλεκτρεγερτικὴ δύναμη. Θερμικὰ ἀποτελέσματα τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. (Νόμος τοῦ Joule). Ἔργο, ἰσχύ, ἐνέργεια.

3. Μαγνητισμὸς - Ἠλεκτρομαγνητισμός: Φυσικοὶ καὶ τεχνητοὶ μαγνῆτες. Πόλοι μαγνητῶν. Μαγνητικὸ πεδίο. Μαγνητικὴ ροή. Μαγνητικὲς γραμμές. Μαγνητικὴ ἐπαγωγή. Μαγνητικὴ διαπερατότητα. Ἔνταση μαγνητικοῦ πεδίου. Μαγνητικὸς κόρος. Μαγνητικά, παραμαγνητικά, διαμαγνητικὰ ὑλικά. Παραγωγὴ μαγνητικοῦ πεδίου ἀπὸ ἠλεκτρικὸ ρεῦμα. Σωληνοειδές. Μαγνητικὸ κύκλωμα. Μαγνητικὴ σκέδαση. Μαγνητικὴ ὑστέρηση καὶ βρόγχος ὑστερήσεως.

4. Ἠλεκτρομαγνητικὴ ἐπαγωγὴ καὶ αὐτεπαγωγή:
Ἀνάπτυξη ἠλεκτρεγερτικῆς δυνάμεως ἀπὸ ἐπαγωγή. Ἐπαγωγικὸ ρεῦμα. Νόμος τοῦ Lenz. Παραγωγὴ ρεύματος σὲ ἀγωγὸ ἀπὸ τομὴ μαγνητικῶν γραμμῶν. Παραγωγὴ ἐναλλασσόμενης ΗΕΔ. Κύκλος, περίοδος, συχνότητα ἐναλλασσόμενης ΗΕΔ. Δινορεύματα καὶ ἀπώλειες. Αὐτεπαγωγικὰ φαινόμενα. Συντελεστὴς αὐτεπαγωγῆς. Ἀποτελέσματα τῆς αὐτεπαγωγῆς. Ἐνέργεια μαγνητικοῦ πεδίου. Ἀλληλεπαγωγή. Συντελεστὴς ἀλληλεπαγωγῆς. Ἠλεκτρομαγνητικὲς δυνάμεις. Ἀμοιβαία δράση δύο ρευμάτων. Ἠλεκτροδυναμικὰ ὄργανα μετρήσεως.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Μέτρα ἀσφάλειας προσωπικοῦ ἐργαζόμενου μὲ ἠλεκτρικὰ ὄργανα, κυκλώματα ἢ μηχανές.
2. Πρῶτες βοήθειες σὲ περίπτωση ἀτυχήματος ἀπὸ ἠλεκτρικὸ ρεῦμα.
3. Ὄργανα ἠλεκτρικῶν μετρήσεων καὶ ἐνδείξεων. Μέτρα προστασίας τῶν ὀργάνων. Σφάλματα τῶν ἠλεκτρικῶν μετρήσεων. Πῶς ἀποφεύγονται, πῶς διορθώνονται.
4. Βολτόμετρο, ἀμπερόμετρο, ὠμόμετρο, πολύμετρο, βαττόμετρο. Τρόποι συνδεσμολογίας τους. Μετρήσεις σὲ ἐκπαιδευτικὰ κυκλώματα. Τρόποι ἐπεκτάσεως τῆς περιοχῆς ποὺ μετροῦν.
5. Ἄλλα ὄργανα μετρήσεων (χρήση, δυνατότητες, συνδεσμολογία).
6. Ἀντιστάσεις. Τρόποι ἀναγνωρίσεως ἀντιστάσεων (κώδικας χρωμάτων).
7. Νόμος τοῦ ΟΗΜ.
8. Κανόνες τοῦ Kirchhoff.
9. Γέφυρα Wheatstone.
10. Νόμος τοῦ Joule.
11. Νόμος τοῦ Lenz.
Οἱ παραπάνω νόμοι νὰ ἀποδειχθοῦν πειραματικά.
12. Πηνία, μέτρηση αὐτεπαγωγῆς.
13. Μαγνῆτες. Μαγνήτιση ὑλικῶν. Μαγνητικὴ ὑστέρηση.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Πυκνωτές: Πυκνωτής. Φόρτιση καὶ ἐκφόρτιση. Χωρητικότητα πυκνωτοῦ. Διηλεκτρικὴ σταθερή. Ἠλεκτροστατικὴ ἀντοχή. Σύνδεση πυκνωτῶν. Μεταβλητοὶ πυκνωτές.

2. Ἐναλασσόμενο ρεῦμα (Ε.Ρ.): Κύκλος, περίοδος καὶ συχνότητα ἐναλλασσόμενης ΗΕΔ. Ἠλεκτρικὴ γωνία. Παραγωγὴ ἐναλλασσομένου ρεύματος μὲ περιστροφὴ σπείρας σὲ μαγνητικὸν πεδίον. Ἔνταση ἐναλλασσομένου ρεύματος. Ἐνδεικνύμενη τιμή. Διανυσματικὲς παραστάσεις. Νόμος τοῦ ΟΗΜ, μὲ ἁπλοὺς καὶ σύνθετους καταναλωτές. Ἡ ἰσχὺ τῶν κανόνων τοῦ Kirchhoff. Ἰσχὺ τοῦ Ε.Ρ. (Φαινομένη, ἐνεργή, ἄεργη).

3. Πολυφασικὰ ρεύματα: Μονοφασικὸ Ε.Ρ. Τριφασικὸ Ε.Ρ. Παραγωγή του. Διαδοχὴ φάσεων. Τριφασικὲς συνδέσεις. Τριφασικοὶ καταναλωτές. Ἰσχὺ στὸ τριφασικὸ Ε.Ρ.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Τύποι καὶ κατασκευὴ πυκνωτῶν. Ἀναγνώριση πυκνωτῶν, κώδικας χρωμάτων. Μέτρηση χωρητικότητας.
2. Παραγωγὴ τάσεως μὲ περιστροφὴ σπείρας στὸ μαγνητικὸ πεδίο δύο μαγνητικῶν πόλων.
3. Μέτρηση πλάτους ἐναλασσομένης τάσεως, μέτρηση ἐνδεικνυμένης τιμῆς.
4. Μέτρηση ἐνεργοῦ, ἀέργου, φαινόμενης ἰσχύος. Ὄργανα μετρήσεων συνδεσμολογίες.
5. Μέτρηση συντελεστοῦ ἰσχύος (P.F. ἢ συνφ). Μέτρηση συχνότητας. Ὄργανα, δυνατότητες, συνδεσμολογίες.
6. Νόμος τοῦ ΟΗΜ καὶ Κανόνες τοῦ Kirchhoff στὸ Ε.Ρ. (πειραματικὲς ἀποδείξεις).
7. Μετρήσεις ἰσχύος, περιόδου καὶ συχνότητας στὸ τριφασικὸ Ε.Ρ.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ: Γ', Δ', Ε', καὶ ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΚΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Μηχανὲς Σ.Ρ.: Ἀρχὴ λειτουργίας μηχανῶν Σ.Ρ. (γεννητριῶν καὶ κινητήρων). Κατασκευὴ καὶ τυλίγματα μηχανῶν Σ.Ρ. Στάτης. Δρομέας. Εἴδη τυλιγμάτων. Ψῆκτρες. Συλλέκτης. Μετακίνηση ψηκτρῶν. Βοηθητικοὶ πόλοι.

2. Γεννήτριες Σ.Ρ.: Ἠλεκτρεγερτικὴ δύναμη γεννητριῶν Σ.Ρ. Λειτουργία χωρὶς φορτίο. Εἴδη γεννητριῶν. Γεννήτριες ξένης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία καὶ ἰσοδύναμο κύκλωμα. Στατικὴ χαρακτηριστικὴ καὶ χαρακτηριστικὴ ὑπὸ φορτίο. Γεννήτριες παράλληλες διεγέρσεως. Γεννήτριες διεγέρσεως σειρᾶς. Γεννήτριες σύνθετης διεγέρσεως. Παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν. Ἰσχύ, ἀπώλειες καὶ βαθμὸς ἀποδόσεως γεννητριῶν Σ.Ρ.

3. Κινητῆρες Σ.Ρ.: Ροπή. Ἀκτιηλεκτρεγερτικὴ δύναμη. Ἐκκίνηση καὶ λειτουργία. Εἴδη κινητήρων Σ.Ρ. Κινητῆρες παράλληλης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία καὶ ἰσοδύναμο κύκλωμα. Χαρακτηριστικὲς Ρύθμιση στροφῶν). Κινητῆρες διεγέρσεως σειρᾶς. Κινητῆρες σύνθετης διεγέρσεως. Ἰσχύ, ἀπώλειες καὶ βαθμὸς ἀποδόσεως κινητήρων Σ.Ρ.

4. Ἐκκινητὲς καὶ ρυθμιστὲς στροφῶν κινητήρων Σ.Ρ.: Διάφορα εἴδη ἐκκινητῶν. Ὑπολογισμὸς ἀντιστάσεων ἐκκινητοῦ. Ρυθμιστὲς στροφῶν. Ρύθμιση στροφῶν μὲ τὸ σύστημα Ward - Leonard. Ἠλεκτρικὴ πέδηση.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ἐξάρμοση παληῶν μηχανῶν Σ.Ρ. καὶ ἐπίδειξη τῶν διαφόρων στοιχείων (στάτης, δρομέας, σπεῖρες, τύλιγμα, πόλοι, βοηθητικοὶ πόλοι, συλλέκτης, ψῆκτρες).
2. Περιέλιξη κινητήρα Σ.Ρ.
3. Περιορισμὸς σπινθηρισμῶν ψηκτρῶν.
4. Στατικὴ Χαρακτηριστικὴ καὶ Χαρακτηριστικὴ ὑπὸ φορτία γεννητρίας Σ.Ρ.
5. Ἐξάσκηση στὴν ἅρμοση καὶ ἐξάρμοση διαφόρων κινητήρων Σ.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Γεννήτριες Ε.Ρ. Σύγχονες καὶ ἀσύγρχονες μηχανὲς Ε.Ρ. Ἀρχὴ λειτουργίας τῶν ἐναλλακτήρων. Συχνότητα καὶ ταχύτητα περιστροφῆς. Τύποι καὶ κατασκευὴ ἐναλλακτήρων. Μονοφασικὲς γεννήτριες. Διφασικὲς γεννήτριες. Τριφασικὲς γεννήτριες. ΗΕΔ γεννήτριας Ε.Ρ. καὶ ρύθμισή της. Λειτουργία ὑπὸ χορτίο. Παράλληλη λειτουργία ἐναλλακτήρων. Ἰσχύ, ἀπώλειες καὶ βαθμὸς ἀποδόσεως γεννητριῶν Ε.Ρ., ψήξη τους. Τυλίγματα μηχανῶν Ε.Ρ.

2. Μετασχηματιστὲς (Μ/Σ) : Εἴδη μετασχηματιστῶν. Ἀρχὴ λειτουργίας καὶ κατασκευή. Λειτουργία ἐν κενῷ καὶ ὑπὸ χορτίο. Συνδεσμολογία τυλιγμάτων Μ/Σ. Ἰσοδύναμα κυκλώματα Μ/Σ. Παράλληλη λειτουργία Μ/Σ. Αὐτομετασχηματιστές. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα Μ/Σ. Ὅρια φορτίσεως Μ/Σ. Βαθμὸς ἀποδόσεως. ἀπώλειες καὶ ψύξη Μ/Σ. Στρεφόμενοι Μ/Σ. Μετατροπεῖς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. Μετατροπεῖς Σ.Ρ. σὲ Ε.Ρ.

3. Κινητῆρες Ε.Ρ. Σύγχρονοι κινητῆρες. Ἀσύγχρονοι τριφασικοὶ κινητῆρες.Ἀρχὴ λειτουργίας. Διολίσθηση. Ροπή. Ἰσχύ. Τυλίγματα. Κινητῆρες Βραχυκυκλωμένου δρομέα. Κινητῆρες διπλοῦ κλωβοῦ. Κινητῆρες βαθέων αὐλάκων. Κινητῆρες μετὰ δακτυλίων. Ἐκκίνηση κινητήρων. Ρύθμιση στροφῶν. Ἀσύγχρονοι μονοφασικοὶ κινητῆρες (Κινητῆρες ἀντιστάσεως, κινητῆρες πυκνωτοῦ, κινητῆρες μὲ βραχυκυκλωμένες σπεῖρες στὸ στάτη). Κινητῆρες Ε.Ρ. μὲ συλλέκτη. Μονοφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς. Κινητῆρες Γιουνιβέρσαλ (Universal). Κινητῆρες ἀντιδράσεως. Τριφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς καὶ διακλαδώσεως. Γιὰ κάθε εἶδος κινητήρων, ἰσχύ, ἀπώλειες καὶ ψύξη τους.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Ἐξάρμοση παληῶν γεννητριῶν Ε.Ρ. καὶ ἐπίδειξη τῶν διαφόρων στοιχείων.
2. Ρύθμιση τάσεως καὶ συχνότητας γεννήτριας Ε.Ρ. (ἠλεκτροπαραγωγοῦ ζεύγους).
3. Μέτρηση ἀέργου ἰσχύος γεννήτριας Ε.Ρ., σημασία της.
4. Ἐξάρμοση μετασχηματιστῶν καὶ ἐπίδειξη πυρήνων, τυλιγμάτων κ.λ.π.
5. Πειραματικὴ ἀπόδειξη τῆς σχέσεως μεταφορᾶς (ἢ μετασχηματισμοῦ).
6. Ἐπίδειξη καὶ μέτρησεις σὲ αὐτομετασχηματιστὲς καὶ μετατροπεῖς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. καὶ ἀντίστροφα.
7. Πειραματικὴ ἐφαρμογὴ στρεφομένων μετασχηματιστῶν.
8. Ἐπίδειξη διαφόρων τύπων παληῶν ἐξαρμοσμένων κινητήρων Ε.Ρ. (ἀσυγχρόνων).
9. Ρύθμιση στροφῶν κινητήρα Ε.Ρ. Χαρακτηριστικὰ ἰσχύος - στροφῶν κινητήρας Ε.Ρ.
10. Ἐξάσκηση στὴν ἅρμοση καὶ ἐξάρμοση κινητήρων Ε.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Συντήρηση καὶ βλάβες ἠλεκτρικῶν μηχανῶν : Ἔννοια καὶ πρόγραμμα συντηρήσεως. Λίπανση. Συντήρηση μηχανικῶν μερῶν. Συντήρηση ψηκτρῶν, συλλεκτῶν, δακτυλίων. Ἀποσυναρμολόγηση ἠλεκτρικῶν μηχανῶν. Συνηθέστερες βλάβες, διαπίστωση καὶ ἀποκατάσταση.

2. Συσσωρευτές : Ἠλεκτρολύτες. Ἠλεκτρόλυση. Ἠλεκτρικὰ στοιχεῖα. Συσσωρευτὲς μολύβδου (κατασκευή, συντήρηση, βλάβες). Ἀλκαλικοὶ συσσωρευτές.

3. Ἠλεκτρολογικὸ ὑλικὸ καὶ ἠλεκτρολογικὲς ἐγκαταστάσεις πλοίων : Διακόπτες, ἀσφάλειες, καλώδια, κιβώτια διακλαδώσεως, πίνακες ἐλέγχου καὶ διανομῆς. Διαφορὲς ἠλεκτρολογικοῦ ὑλικοῦ πλοίων καὶ ξηρᾶς. Ἠλεκτροπαραγωγὴ στὰ πλοῖα, χρησιμοποιούμενες τάσεις, τροφοδοτήσεις ἀνάγκης. Πίνακες γεννητριῶν (Συνδεσμολογία, ὄργανα, λυχνίες ἀπωλειῶν κ.λ.π.). Ρύθμιση τάσεως καὶ παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν.

4. Ἠλεκτρολογικὸ σχέδιο : Πρακτικὴ ἐξάσκηση στὴν ἀνάγνωση ἠλεκτρολογικῶν σχεδίων ἐγκαταστάσεων πλοίων διαφόρων τύπων γιὰ τὴν ἐξοικείωση πρὸς τὰ χρησιμοποιούμενα σύμβολα καὶ τὴν κατανόηση τῆς λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Πρακτικὴ ἐξάσκηση στὴ συντήρηση ἠλεκτρικῶν μηχανῶν.
2. Διαπίστωση βλαβῶν καὶ ἀποκατάσταση σὲ διάφορες παληὲς ἠλεκτρικὲς μηχανές.
3. Φόρτιση, μετρήσεις, συντήρηση συσσωρευτῶν.
4. Ἐπίδειξη ἠλεκτρολογικοῦ ὑλικοῦ πλοίων καὶ ἐπισήμανση τῶν διαφορῶν ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ὑλικὰ τῆς ξηρᾶς.
5. Παραλληλισμὸς γεννητριῶν Σ.Ρ. Ρύθμιση τάσεως.
6. Παραλληλισμὸς γεννητριῶν Ε.Ρ. Ρύθμιση τάσεως, ρύθμιση συχνότητας, κατανομὴ ἀέργων γεννητριῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Ἠλεκτροκίνηση μηχανημάτων - Ἠλεκτρικὴ πρόωση : Χρήσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν κινητήρων (ἐργάτες ἀγκυρῶν, ἠλεκτρομηχανικὰ πηδάλια, βαροῦλκα). Ἀρχὲς ἠλεκτροϋδραυλικῆς κινήσεως. Ἠλεκτροϋδραυλικὰ πηδάλια καὶ βαροῦλκα. Ἀνελκυστῆρες φορτοεφφορτώσεως. Ζεύγη κινήτηρων γενητριῶν. Ἠλεκτρικὴ πρόωση μὲ Σ.Ρ. καὶ μὲ Ε.Ρ. (βασικὰ κυκλώματα καὶ χειρισμοί).

2. Τηλεχειρισμοί - Τηλενδείξει. - Ὄργανα ἐλέγχου : Βηματιστικοὶ μεταδότες καὶ δέκες. Σύγχρονοι μεταδότες καὶ δέκτες. Ἠλεκτρικὰ ὄργανα ἐλέγχου μηχανῶν καὶ λεβήτων. Πυρόμετρα. Συστήματα αὐτόματης παρακολουθήσεως. Ὄργανα ἠλεκτρικῶν μετρήσεων. (Ἀμπερόμετρα, Βολτόμετρα, Ὠμόμετρα, Megger, Πυλύμετρα, Βαττόμετρα κ.λ.π.).

3. Ἐγκαταστάσεις γέφυρας : Ἠλεκτρικὰ κυκλώματα γέφυρας. Ἀρχὴ λειτουργίας καὶ σύντομη περιγραφὴ πυξίδας, ραντάρ, συσκευῶν ἀσύρματης ἐπικοινωνίας, ἠχοβολιστικῶν, ἐνδοεπικοινωνιῶν, ραδιογωνιομέτρων κ.λ.π.

4. Ἀνίχνευση πυρκαϊῶν : Ἀνιχνευτὲς καπνοῦ (Φωτοκύτταρο, φωτοηλεκτρικὸ στοιχεῖο). Θερμοδιαφορικοὶ ἀνιχνευτές.

5. Συντήρηση καὶ ἐπιθεώρηση ἠλεκτρολογικῶν ἐγκαταστάσεων : Προληπτικὴ καὶ περιοδικὴ συντήρηση. Διατάξεις ἀσφάλειας κατὰ τὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως.

6. Νηογνώμονες : Γενικά. Κανονισμοί Νηογνωμόνων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Ἐπισκέψεις σὲ πλοῖο καὶ ἐπίδειξη διαφόρων ἠλεκτροκινήτων μηχανημάτων.
2. Ἐπίδειξη ὀργάνων ἐλέγχου λειτουργίας μηχανῶν.
3. Ἐπίδειξη ἠλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων γέφυρας.
4. Ἐπίδειξη τοῦ τρόπου λειτουργίας ἀνιχνευτῶν πυρκαϊῶν.
5. Ἐξάσκηση στὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως καὶ στὰ λαμβανόμενα μέτρα ἀσφάλειας.
6. Διαπίστωση καὶ ἀνεύρεση βλαβῶν σὲ διάφορα κυκλώματα. Χρήση τοῦ ἠλεκτρολογικοῦ σχεδίου τῆς ἐγκαταστάσεως καὶ τῶν ἠλετρικῶν ὀργάνων μετρήσεων (Megger, γέφυρας, Muray κ.λ.π.).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ.
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ' καὶ Ε'.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Γενικὴ διάκριση βοηθητικῶν Μηχανημάτων καὶ Δικτύων κατὰ προορισμὸ (προώσεως, βοηθ. χρήσεων, ἀσφαλείας, φορτίου) - Διαγραμματικὴ διάταξη τῶν βασικώτερων Δικτύων 'Ατμοστροβιλοπροώσεως καὶ Δηζελοπροώσεως — Τὰ βασικὰ Μηχανήματα ποὺ ἐξυπηρτοῦν 'Ατμοστροβιλο - ἐγκαταστάσεις καὶ Δηζελοεγκαταστάσεις πλοίων.

II. ΑΝΤΛΙΕΣ :

'Ορισμοί - Σκοπός - Χρήσεις - 'Ονοματολόγια ἀντλιῶν κατὰ τὴ χρήση τους.

1. 'Εμβολοφόροι : Στοιχειώδης ὑδραυλικὴ θεωρία λειτουργίας τους. Χαρακτηριστικά, ὁρισμοί καὶ στοιχεῖα - Καμπύλες - Γενικά καὶ βασικὰ μέρη - 'Ανεξάρτητες, ἐξαρτημένες. Κατάταξη ἐμβολοφόρων ἀντλιῶν - Εἰδικὰ χαρακτηριστικὰ ἐπὶ τῆς διατάξεως - 'Αναλογιῶν, διαστάσεων, ὑλικοῦ ἀνάλογα μὲ τὴ χρήση (τροφοδ. λεβήτων ἐξαγωγ. συμπεκνώματος - Πετρελαίου - 'Ελαίου - "Υδατος - Λάτρας - Θάλασσας - 'Υγρῶν φορτίων - 'Υδραυλ. πιέσεως. Λεπτομερὴς περιγραφή - Λειτουργία ἐμβολοφόρων ἀντλιῶν κατὰ τὶς χρήσεις τους : Lamont, Worthington, Currathers, Drydcie (περιληπτικά).

2. Φυγοκεντρικές : Στοιχειώδης ὑδραυλικὴ θεωρία λειτουργίας τους, χαρακτηριστικοί ὁρισμοί καὶ στοιχεῖα - Καμπῦλες - Γενικὰ τὰ βασικά μέρη. 'Ανεξάρτητες ἐξαρτημένες. Μονοσταδιακὲς - Πολυσταδιακές - Φυγοκεντρικὲς ἀντλίες. Εἰδικὰ χαρακτηριστικὰ ἐπὶ τῆς διατάξεως - 'Αναλογιῶν - Διαστάσεων - 'Υλικοῦ χρήσεως ἀναλόγως (τροφ. λεβήτων ἐξαγγικὲς συμπυκνώματος νεροῦ γλυκοῦ - Θάλασσας - νεροῦ κυτῶν - 'Υγρῶν φορτίων).

Λεπτομερὴς περιγραφή - Λειτουργίαι ἀντλιῶν : Coffin, Weir, De Vaval.

Φυγοκεντρικὲς ἀντλίες μὲ ἐξαρτημένη ἐμβολοφόρο ἀεραντλία ἀρχικῆς ἀναρροφήσεως (Priming Pump).

3. 'Αντλίες μὲ ἕλικα : Λεπτομερὴς περιγραφή - Λειτουργία - Χρήση.

4. 'Οδοντωτὲς ἀντλίες παραλλήλων ὀδόντων : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

5. 'Οδοντωτὲς ἀντλίες : 'Ελικοειδῶν ὀδόντων - 'Αντλίες ΙΜΟ - Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

6. 'Αντλίες μὲ λοβούς : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

7. 'Αντλίες μαχαιρωτὲς (μὲ κινούμενο πτερύγιο) : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

8. 'Αντλίες μὲ ὑγρὸ ἔμβολο : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

9. 'Αντλίες μὲ περιστρεφόμενο σῶμα κυλίνδρων : Περιγραφὴ ἀντλίας Hele Shaw - Λειτουρία - Ρυθμίσεις. Περιγραφὴ ἀντλίας Jane - Λειτουργία - Ρυθμίσεως.

'Εξαρτημένες ἀντλίες λιπάνσεως βοηθ. παλινδρομικῶν μηχανημάτων.

III. ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ :

'Αρχὴ λειτουργίας - 'Εγχυτῆρες μὲ ἀτμό - Μὲ ἀέρα - Μὲ νετρὸ - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοὶ ἐγχυτῆρες κενοῦ - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων (Weir - Maxivac κ.λπ.) - 'Εγχυτῆρες μονίμων δεξαμενῶν ἔρματος Δεξαμενοπλοίων, Συνδυασμὸς δικύλινδρης ἀντλίας συμπυκνώματος μὲ ἐγχυτῆρες κενοῦ (παλαιὸς τύπος Weir - Paragon). Χρήση ἐγχυτήρων σὲ διάφορα κυκλώματα πλοίων.

IV. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Κοινῶς ψυγεῖα - Προθερμαντῆρες) :

'Ορισμός. 'Εναλλακτῆρες ἐπιφανείας - 'Εναλλακτῆρες ἀναμίξεως - Σκοπός - Χρήσεις στὰ παντὸς τύπου πλοῖα. Κύριο ψυγεῖο στροβιλοκινητήτων πλοίων - Τύποι - Λεπτομερεῖς περιγραφὲς λειτουργίας - Βλάβες- Συντήρηση - Συνήθεις ἀνωμαλίες - 'Επισκευές - Βοηθ. ψυγεῖα ἀτμοκινήτων πλοίων.

Διάφορα βοηθητικὰ ψυγεῖα :

'Ελαίου - Ψύξεως γλυκοῦ νεροῦ ψύξεως ΜΕΚ - 'Αέρα.

Οἱ συνηθέστεροι τύποι τῶν ἀνωτέρω.

Προθερμαντῆρες :

Τροφ. νεροῦ - πετρελαίου - ἀέρα - Butter - Worth.

Οἱ συνηθέστεροι τύποι τῶν ἀνωτέρω.

Προθερμαντήρας - 'Εξαεριστήρας τροφοδ. νεροῦ (Deaer - Ator).

Σκοπός - ἐπιτεύγματα - Περιγραφὴ μερικῶν τύπων- 'Ανωμαλίες - Βλάβες - Συντήρηση - 'Επισκευές - 'Ανεμιστῆρες λεβήτων.

V. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ :

'Εμβολοφόροι - Περιστροφικοί - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοὶ ἀεροσυμπιεστές - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων ἀεροσυμπιεστῶν - Φιάλες ἀέρα - Ρυθμιστικὲς - 'Ασφαλιστικά - Διατάξεις.

VI. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ-ΕΛΑΙΟΥ :

'Αρχὴ λειτουργίας - 'Η ὅλη ἐγκατάσταση - Λεπτομερὴς περιγραφὴ τύπων (De Laval) - Καθαριστὴς κυλινδροσφαιροειδοῦς τύπου (Tubular Bowl Type Purifier).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

I. ΒΑΣΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Διαγραμματικά :

Πλοῖα μὲ πρόωση διὰ παλιδρ. ἀτμομηχανῆς

Πλοίου μὲ πρόωση διὰ ἀτμοστροβίλου

Πλοίου μὲ πρόωση διὰ Μ.Β.Κ.

(Σημ. 'Υπεισέρχονται τά : Στροβιλοηλεκτροκίνητα -Δηζελοηλεκτρικίνητα) - Σωληνώσεις - Σύνδεσμοι σωληνώσεων- 'Επιστόμια - Ρυθμιστικὰ 'Επιστόμια - (Reguction Valves)- 'Ατμοπαγίδες - Φίλτρα - Θερμ. ἐπιστόμια - Στυπτιοθλῖπτες - 'Ελαστικοὶ ἐπίδεσμοι - Χειριστήρια - 'Επιστόμια - 'Υλικὰ διαστάσεις ἐμπορίου - Χρήσεις - Παρεμβύσματα.

II. ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ (ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ) :

'Ορισμός - 'Απόσταξη - Συμπύκνωση - 'Η ὑπὸ πίεση ἢ ὑπὸ κενὸ ἀπόσταξη - Μονοσταδιακή - Πολυσταδιακὴ ἀπόσταξη - Στοιχεῖα ἀπὸ τὴ Φυσικὴ καὶ Θερμοδυναμική - Βραστῆρες ἀμέσου ἀτμοπαραγωγῆς (Flash - Type). Τύποι βραστήρων - Σχηματικὰ διαγράμματα. Περιγραφὴ (συνοπτικὴ) συνήθων τύπων : Bethvehem - Atlas - Weir κ.λπ.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔ. ΥΔΑΤΟΣ :

'Ανοικτό, ἡμίκλειστο καὶ κλειστό. 'Η σημασία καὶ χρήση κάθε ἑνός.

IV. ΑΝΤΛΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ :

'Εμβολοφόροι - Διάφοροι τύποι.

Φυγοκεντρικές - Διάφοροι τύποι.

Μηχανήματα καθαρισμοῦ δεξαμενῶν φορτίου - 'Αντλίες Butterworth - Προθερμαντῆρες θάλασσα. - Δίκτυο But-

terworth - 'Ατλίες Stripping - Σύστημα καὶ μηχ/τα ἐξαερισμοῦ (Golar Vent) κ.λπ.

V. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ :
'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Περιγραφὴ διαφόρων τύπων. Βαροῦλκα κλιμάκων (πιεσμ. ἀέρα). Μηχανήματα στομίων κυτῶν.

VI. ΕΡΓΑΤΕΣ ΑΓΚΥΡΩΝ - ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΕΩΣ :
'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Βαροῦλκα αὐτόματης ρυθμιζομένης ἐντάσεως σχοινιῶν προσδέσεως.

VII. ΑΠΩΘΗΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (Bow Thrusters) :
Σκοπός - Περιγραφὴ διαφόρων τύπων.

VIII. ΣΤΑΘΕΡΩΤΕΣ (STABILIZERS) :
Σκοπός - Μείωση διατοιχισμοῦ - Μὲ πτερύγια (περιγραφὴ Denny - Brown).
Διὰ δεξαμενῶν.

IX. ΠΗΔΑΛΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΗΔΑΛΙΩΝ :
'Ενέργεια τοῦ πηδαλίου.
Τύποι πηδαλίων - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων καὶ διατάξεων μηχανισμῶν πηδαλίων ἀμέσου ἢ ἐμμέσου μεταδόσεως - 'Ατμοκίνητα μὲ ἁλισέλικτρο - 'Ατμοκίνητα μὲ παραλληλόγραμμο - 'Ατμοϋδραυλικά - 'Ηλεκτροϋδρουλικὰ μὲ ἀντλίες ἐλαίου περιστρεφομένων κυλίνδρων (Hele Shaw κ.λπ.) - 'Ηλεκτροϋδραυλικὰ μὲ ἠλεκτρ. μετάδοση - Πλήρη ἠλεκτροκίνητα.
Σημείωση : Παράλληλα μὲ τὸ περιγραφικὸ μέρος τοῦ μαθήματος νὰ δοθεῖ ἔμφαση σὲ σχετικὲς ἀσκήσεις ὑπολογισμῶν δικτύων, ἀντλιῶν κ.λπ.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Α'. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

Τὰ θεωρητικὰ Ψυκτικὰ Κύκλα :Βασικὲς ἀρχὲς ψύξεως - Κυκλικὲς διεργασίες ἀντίστροφες τῶν Θερμοκινητήρων - 'Αντίστροφα Κύκλα CARNOT καὶ RANKINE μὲ διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση σὲ P - V, T - S καὶ P - H - 'Ανάλυση ματος P - H - Τὰ Κύκλα Kelvih καὶ Bell Coleman-'Ανάλυση τῶν διεργασιῶν τοῦ φορέα στὸ τυπικὸ κύκλο ψύξεως μὲ Freon 12 καὶ διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση σὲ P - V, T - S καὶ P - H - Συντελεστὴς συμπεριφορᾶς (COP) καὶ Παράγοντας Συμπεριφορᾶς (P.F.) - Ψυκτικὸς τόνος - Τὰ κύκλα ψύξεως μὲ ἀπορρόφηση ἀτμῶν καὶ μὲ ἀέρα - 'Ασκήσεις μὲ χρήση Πινάκων καὶ Χαρτῶν στὰ συστήματα S.I. (M.K.S.) κα B.U.S. καὶ γιὰ διάφορους ψυκτικοὺς φορεῖς.

2. Τὰ Πραγματικὰ Ψυκτικὰ Κύκλα : Ἔργο καὶ ἀπόδοση τοῦ Συμπιεστὴ (παλινδρομικοῦ), 'Ογκομετρικὴ ἀπόδοση, Λόγος συμπιέσεως - 'Απόδοση τοῦ Συμπυκνωτῆ - 'Απόδοση τοῦ 'Εξατμιστῆ - Παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὶς αποδόσεις κάθε ἑνὸς τῶν ἀναφερομένων ἐξαρτημάτων - Πραγματικὸς Συντελεστὴς Συμπεριφορᾶς (C.O.P.) καὶ Παράγοντας Συμπεριφορᾶς (P.F.) - Διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση τῶν πραγματικῶν Κύκλων σὲ P - V, T - S καὶ P - H, Χρήση Χαρτῶν καὶ Πινάκων καὶ ἰδιαίτερα τῶν Freon 12, Freeon 22 καὶ CO_2 στὸ σύστημα Μονάδων S.I. (M.K.S.) καὶ ἀναφορικὰ μόνο στὸ B.U.S. - 'Ασκήσεις.

3. Ψυκτικοὶ Φορεῖς καὶ Συστήματα Ψύξεως : 'Ορισμὸς ἑνὸς ψυκτικοῦ φορέα - Χαρακτηριστικὰ ψυκτικῶν φορέων - Χαρακτηριστικὰ καὶ σύγκριση τῶν ψυκτικῶν φορέων Freeon 12, Freeon 22, CO2, 'Αμμωνία - Τοξικότητα τῶν ψυκτικῶν φορέων - 'Ιδιότητες τῶν ψυκτικῶν φορέων - Διαρροὴ καὶ ἀνεύρεση - Πολυβάθμια συστήματα ψύξεως χαμηλῆς θερμοκρασίας - Σύστημα ψύξεως μὲ διβάθμια συμπίεση - 'Ασκήσεις.

4. Συσκευὲς Ψυκτικῶν 'Εγκαταστάσεων καὶ Διευθέτησή τους : α) Παλλινδρομικαὶ Συμπιεστὲς : Κατάταξη, Βαλβίδες καταθλίψεως καὶ ἀναρροφήσεως, Πρεσσοστατικὰ χαμηλῆς καὶ ὑψηλῆς πιέσεως, βαλβίδες ἀσφάλειας, στροφαλοφόρος ἄξονας, τριβεῖς, ἔλεγχος, ἐκκίνηση.
β) Φυγοκεντρικοὶ Συμπιεστὲς : Χρησιμοποίηση, Ἔργο, ἀπόδοση καὶ παράγοντες συμπεριφορᾶς. 'Εκλογὴ Συμπιεστῶν (παλινδρομικοῦ καὶ φυγοκεντρικοῦ).
γ) Συμπυκνωτὲς : Γενικὰ - 'Αφαίρεση τῆς θερμότητας - Συμπυκνωτὴς ἀμμωνίας (Κάθετος αὐλωτὸς ἀνοικτοῦ τύπου, ὁριζόντιος αὐλωτὸς κλειστοῦ τύπου) - 'Εξατμιστικὸς συμπυκνωτὴς - Συμπυκνωτὴς Freon - 'Οριζόντιος αὐλωτὸς, κλειστοῦ τύπου - 'Αέρια μὴ συμπυκνούμενα - Παράγοντες ἐπηρεάζοντες δυσμενῶς τὴ λειτουργία τῶν συμπυκνωτῶν - Μέση διαφορὰ θερμοκρασίας.
δ) 'Εξατμιστὲς : 'Εναλλαγὴ θερμότητας - Ψυγεῖο ἅλμης ἐγκαταστάσεως ἀμμωνίας - Ψυγεῖα ἐγκαταστάσεως Freon - Ψυγεῖα ραντίσεως - Ἄλλοι τύποι ψυγείων (ὀφιοειδοῦς σωληνώσεως Deaudezot τύπου δεξαμενῆς).
Περιορισμὸς τῆς παρουσίας ἐλαίων στὸν ἐξατμιστή.

5. Αὐτόματες διατάξεις καὶ ὄργανα ἐλέγχου : Ἔλεγχος θερμοκρασίας - Ἔλεγχος πιέσεως - Ἔλεγχος διαφορᾶς θερμοκρασίας καὶ πιέσεως - Ἔλεγχος ροῆς - Ὄργανα ἐλέγχου (θερμοκρασίας, ὑγρασίας, πιέσεως, ταχύτητας, ροῆς) ἤτοι Πρεσοστάτες, θερμοστάτες, 'Υδροστάτες, θερμοστατικὴ ἐκτονωτικὴ βαλβίδα.

6. Βοηθητικὰ ἐξαρτήματα : Σιγαστῆρες - Φίλτρα - 'Οπτικὸ γυαλὶ - 'Ενδείκτης θερμοκρασίας - Βαλβίδα νεροῦ, ἠλεκτρομαγνητικὴ βαλβίδα, βαλβίδες μὴ ἐπιστροφῆς, διακόπτες, ἀσφαλιστικοὶ διακόπτες πιέσεως ἐλαίου.

7. Σωληνώσεις : Χαρακτηριστικὰ τῶν σωλήνων - Τύπος, διαστάσεις, ὑλικὸ - Μέθοδος συναρμογῆς - Διαστολές. Προστασία. Ἔλεγχος ροῆς, Πτώση πιέσεως σὲ σωληνώσεις. Τρόπος ἐξασφαλίσεως ἐπιστροφῆς ἐλαίου στὸ συμπιεστή.

8. 'Υγρασία - Ξήρανση : Μέθοδοι ξηράνσεως - Γενικά, ἐπίδραση τῆς ὑγρασίας - Μέθοδος ξηράνσεως - Ἔλεγχος ρυθμίσεως τῆς ξηράνσεως. Φίλτρα ὑγρασίας - Παράγοντες ἐπηρεάζοντες τὴν λειτουργία τῶν φίλτρων.

9. Πλήρωση καὶ 'Εκκένωση : Μέθοδοι πληρώσεως καὶ ἐκκενώσεως ἐγκαταστάσεως μὲ ψυκτικὸ φορέα καὶ ἔλαιο - Χρησιμοποιούμενα ἐξαρτήματα. Προφυλάξεις. Ἔλεγχος ὑπερπληρώσεως καὶ ὑποπληρώσεως.

10. Βλάβες : Ἔλεγχος βλαβῶν - Εἶδος ἀνωμαλίας - 'Ανεύρεση, ἀντιμετώπιση καὶ ἀποκατάσταση ἀνωμαλιῶν.

Β'. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

1. Βασικὲς Ἔννοιες : Πίεση ἀτμῶν - Μοριακὸ ποσοστὸ-Λόγος ὑγρότητας - 'Απόλυτη ὑγρασία - Κεκορεσμένος ἀέρας Σχετικὴ ὑγρασία - Βαθμὸς κορεσμοῦ - Θερμοκρασία ξηροῦ βολβοῦ - Θερμοκρασία ὑγροῦ βολβοῦ - Σημεῖο Δρόσου - Εἰδικὴ 'Ενθαλπία - Εἰδικὴ 'Εντροπία - Εἰδικὸς ὄγκος - Ψυχρομετρικὸς Χάρτης - Αἰσθητὴ καὶ λανθάνουσα θερμότητα - Χρήση τοῦ ψυχρομετρικοῦ χάρτη - 'Ασκήσεις.

2. Συνθῆκες 'Ανέσεως : Μοδέλα ψυχολογικὸ καὶ φυσιολογικὸ - Χάρτης ἀνέσεως καὶ θερμοκρασίας - 'Επίδραση ταχύτητας τοῦ ἀέρα - Διαφορικὸ θερμοκρασίας - 'Ασκήσεις.

3. Συστήματα Κλιματισμοῦ πλοίων : Σύστημα κεντρικῆς ἢ κατὰ ὁμάδες παροχέτευση - Σύστημα διδύμων ἀεραγωγῶν - Σύστημα τελικῆς ἀναθερμάνσεως - Σύστημα ἀτομικῶν μονάδων - Σύστημα κατ' εὐθεῖαν ἐκτονώσεως.

4. Ψυκτικὸ Φορτία καὶ Κλιματιστικοὶ Ὑπολογισμοί : Φορτίο Ψύξεως - Πηγὲς θερμότητας γιὰ τὸ ψυκτικὸ φορτίο - Πηγὲς ροῆς θερμότητας - Ὑπολογισμοὶ σὲ συνάρτηση μὲ τοὺς χώρους ψύξεως καὶ ὑλικὸ ψύξεως - Συντελεστὲς εὐαισθησίας - Λόγος διαφορᾶς Ἐνθαλπίας καὶ Ὑγρότητας - Ἀσκήσεις.

5. Συστήματα Ἐλέγχου : Βασικὲς Ἀρχὲς τοῦ Ἐλέγχου - Διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση τῶν στοιχείων τῶν συστημάτων Ἐλέγχου - Ρυθμιστὲς (θερμοστατικά, ὑδροστατικά, πρεσσοστατικὰ) - Ἐπενεργητὲς (βαλβίδες ἀνοικτές, βαλβίδες κλειστὲς) - Συστήματα μεταφορᾶς Ἐνέργειας (ἠλεκτρο-κά, πνευματικά), Ρελὲ καὶ κυκλώματα Ἐλέγχου.

Γ'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Παρατηρήσεις κατὰ τὴ λειτουργία μιᾶς ψυκτικῆς καὶ μιᾶς κλιματιστικῆς ἐγκαταστάσεως μὲ μεταβολὴ τοῦ φορτίου καὶ ἐπίδραση στὰ βοηθητικὰ δίκτυά της.

2. Συμπεριφορὰ πραγματικῶν, Συντελεστοῦ Συμπεριφορᾶς (C.O.P.) καὶ Παράγοντα Συμπεριφορᾶς (P.F.), σὲ συνάρτηση μὲ τὴν μεταβολὴ φορτίου (Χρήση χαρτῶν καὶ πινάκων).

3. Ὑπολογισμοὶ φορτίων ψύξεως καὶ κλιματισμοῦ.

4. Ὑπολογισμοὶ μελέτης ἀεραγωγῶν κλιματισμοῦ.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριο ὑπολογίζεται σὲ πέντε (5) δίωρα (2ρα) κατὰ τὴν κρίση τοῦ διδάσκοντα Καθηγητή, κατανεμημένο στὶς ὧρες τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ».
Σὲ περίπτωση ποὺ δὲν διατίθεται Ἐργαστηριακὸς ἐξοπλισμὸς στὴ Σχολὴ οἱ ἀναφερόμενες ὧρες τοῦ Ἐργαστήριου ἢ μέρος του θὰ διατεθοῦν, κατὰ τὴν κρίση τοῦ Δ/ντῆ Σπουδῶν, στὸν Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος γιὰ θεωρητικὲς ἀσκήσεις τῶν ἀντικειμένων τοῦ Ἐργαστήριου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΠΗΓΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΠΗΓΙΑ

1. Εἰσαγωγὴ - Ἱστορικὴ ἐξέλιξη καὶ σημερινοὶ τύπου πλοίων.

2. Γενικὴ περιγραφὴ τοῦ πλοίου - Ὀνοματολογία τῶν μερῶν τοῦ πλοίου.

3. Διαστάσεις τοῦ πλοίου.

4. Ναυπηγικὰ σχέδια καὶ ἐπίπεδα προβολῆς τῶν ναυπηγικῶν γραμμῶν.

5. Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους - Ἄνωση - Ἐκτόπισμα - Βάρος πλοίου - Κέντρο βάρους καὶ κέντρο ἀντώσεως - Ὁμάδες βαρῶν πλοίου - Ἔμφορτο καὶ ἄφορτο ἐκτόπισμα - Νεκρὸ βάρος - Τόννοι ἀνὰ μονάδα βυθίσεως - Σχετικὰ προβλήματα.

6. Συντελεστὲς σχήματος πλοίου.

7. Στάδια ποὺ ἀκολουθεῖ ἡ ναυπήγηση ἑνὸς πλοίου - Ἀναγκαῖοι ὑπολογισμοὶ - Τρόποι ὑπολογισμοῦ - Κανόνας Simpson καὶ ἐφαρμογὲς του - Σχετικὰ προβλήματα.

8. Ἐγκάρσια εὐστάθεια πλοίου - Ἀρχικὴ εὐστάθεια - Πείραμα εὐστάθειας - Εὐστάθεια μεγάλων κλίσεων - Δυναμικὴ εὐστάθεια - Σχετικὰ προβλήματα.

9. Διαμήκης εὐστάθεια - Ροπὴ διαγωγῆς ἀνὰ μονάδα - Κέντρο πλευστότητας - Σχετικὰ προβλήματα.

10. Μεταβολὴ τῆς εὐστάθειας καὶ τῶν βυθισμάτων ἀπὸ τὴν μετακίνηση καὶ τὴν προσθαφαίρεση βαρῶν - Σχετικὰ προβλήματα.

11. Εὐστάθεια σὲ περίπτωση κατακλύσεως διαμερισμάτων ἀπὸ τὴ θάλασσα - Σχετικὰ προβλήματα.

12. Ὑδροστατικὲς καμπύλες πλοίου - Σχετικὰ προβλήματα.

13. Ἀντιστάσεις κατὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμὸς ἀντιστάσεων - Μηχανικὴ ὁμοιότητα καὶ ἐφαρμογές της στὸν προσδιορισμὸ τῶν ἀντιστάσεων προώσεως μὲ δοκιμὲς προώσεως σὲ πειράματα προτύπων.

14. Ἰσχὺ ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμός της ἀπὸ τὴν ἀντίσταση προώσεως καὶ τοὺς συντελεστὲς ἀποδόσεως τῆς προώσεως - Τύπος Ἀγγλικοῦ Ναυαρχείου - Κατανάλωση καυσίμου καὶ σχέση της μὲ τὶς στροφὲς τῆς μηχανῆς καὶ τὴν ταχύτητα - Σχετικὰ προβλήματα.

15. Προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίου - Παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν ἐπιλογὴ τῆς προωστήριας ἐγκαταστάσεως.

16. Ἕλικα - Γεωμετρία της - Ὀλίσθηση - Σχετικὰ προβλήματα.

17. Πηδάλιο - Μηχανισμοὶ στροφῆς πηδαλίου.

18. Δοκιμὲς παραλαβῆς τοῦ πλοίου - Δοκιμὲς ταχύτητας.

19. Ἀντοχὴ τοῦ πλοίου - Διάγραμμα τεμνουσῶν δυνάμεων καὶ ροπῶν κάμψεως ἀπὸ τὴν κατανομὴ βάρους καὶ ἀντώσεως.

20. Π.Α.Ζ.Ε.Θ. καὶ Νηογνώμονες - Κανονισμοὶ τῆς Διεθνοῦς Συμβάσεως καὶ τῶν Νηογνωμόνων ποὺ ἀφοροῦν τὸ μηχανοστάσιο καὶ τὶς τακτικὲς καὶ ἔκτακτες ἐπιθεωρήσεις του.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΚΑΥΣΙΜΑ-ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΚΑΥΣΙΜΑ – ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Α. ΚΑΥΣΙΜΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Πηγὲς ἐνέργειας–Ἐνεργειακὲς ἀνάγκες –Σπουδαιότερες πηγὲς ἐνέργειας ὑπάρχουσες καὶ μελλοντικές.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Ὑγρὰ καύσιμα καὶ κατάταξη αὐτῶν – Τὸ φυσικὸ πετρέλαιο καὶ λοιπὰ συστατικὰ πετρελαίου – Συστατικὴ περιγραφὴ τῶν κυριώτερων ὑγρῶν καυσίμων – Βενζίνη καὶ ἰδιότητες αὐτῆς – Ὀκτάνια – Προδιαγραφὲς βενζίνης – Πετρέλαια DIESEL καὶ ἰδιότητες αὐτοῦ (ἀριθμὸς ὀκτανίων, ἰξῶδες, σημεῖο ἀναφλέξεως, σημεῖο ροῆς, εἰδικὸ βάρος, περιεκτικότητα θείου, API) – Γενικὲς προδιαγραφές.

Πετρέλαιο λεβήτων Μαζούτ, χρήση στὶς μηχανὲς DIESEL καὶ ἰδιότητες αὐτοῦ.

Λοιπὰ καύσιμα (στερεά, ἀέρια, πυρηνικά. Ἁπλὴ ἀναφορά).

3. ΕΛΕΓΧΟΣ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Σημασία τοῦ ἐλέγχου, ποιοτικοῦ καὶ ποσοτικοῦ, στὰ καύσιμα - Δοκιμὲς καυσίμων - Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση – Βαθμὸς καθαρότητας - Εἰδικὸ βάρος - Ἰξῶδες - Ἀπόσταξη - Σημεῖο ἀναφλέξεως - σημεῖο καύσεως - περιεκτικότητα θείου - Σημεῖα ροῆς καὶ πήξεως - Ἐξανθράκωμα.

Β. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Ὁρισμὸς καὶ σκοπὸς τῆς λιπάνσεως - Θεωρία λιπάνσεως - Λιπαντικὴ μεμβράνη - Παράγοντες

ἐπηρεάζοντες τὴ λίπανση - Γενικὰ χαρακτηριστικὰ καὶ ἰδιότητες τῆς λιπάνσεως.
Τριβὴ - Ἔργο τριβῆς - Ἀπώλεια ἰσχύος λόγω τριβῆς.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ : Γενικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν λιπαντικῶν - Κατάταξη τῶν λιπαντικῶν - Ὀρυκτέλαια - Συνθετικὰ - Λιπαντικὰ στερεὰ - Δειγματοληψία.

3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ : Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση τῶν λιπαντικῶν - Ἰξῶδες - Δείκτης ἰξώδους - σημεῖα ροῆς, πήξεως, νεφώσεως - Ἀντοχὴ σὲ ὀξείδωση - Ἀριθμὸς ἐξουδετερώσεως - Ἐξανθράκωμα - Συντελεστὴς ἀντοχῆς - Πτητικότητα - Καθαρότητα. Δοκιμὲς γαλακτώσεως - Μηχανικὸς δοκιμασίες - Δοκιμὲς ἐκτελούμενες στὰ πλοῖα - Προδιαγραφὲς λιπαντελαίων Ἀτμοστροβίλων καὶ Μ.Ε.Κ. - Πρόσθετα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ′

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ′

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Ἱστορικὸ - Ἀντικείμενο, ἐξέλιξη καὶ ἐφαρμογὲς τῆς Ἠλεκτρονικῆς.

2. ΚΙΝΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ : Τὸ Ἠλεκτρόνιο. Κίνηση ἠλεκτρονίου μέσα σὲ ἠλεκτρικὸ πεδίο, ἀσκούμενες δυνάμεις. Ἡ μονάδα Ἠλεκτροβιοβόλτ (V). Τροχιὰ τοῦ ἠλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο ἠλεκτρικὸ πεδίο μὲ ἀρχικὴ ταχύτητα κάθετη ἢ παράλληλη πρὸς τὸ πεδίο.
Κίνηση ἠλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο μαγνητικὸ πεδίο.
Καθοδικὸς παλμογράφος.

3. ΕΚΠΟΜΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ : Ἔργο ἐξόδου. Θερμιονικὴ ἐκπομπή. Φωτοηλεκτρικὴ ἐκπομπή. Δευτερεύουσα ἐκπομπή. Μείωση τοῦ ἔργου ἐξόδου μὲ ἐφαρμογὴ ἠλεκτρικοῦ πεδίου (φαινόμενο Schottky).

4. ΔΙΟΔΗ ΛΥΧΝΙΑ : Κάθοδος. Ἄνοδος. Κατανομὴ δυναμικοῦ. Ρεῦμα ἀνόδου. Στατικὴ χαρακτηριστική. Ἐσωτερικὴ ἀντίσταση. Ἀπώλεια ἰσχύος. Περιορισμοὶ στὴ χρήση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα. Ἐφαρμογές. Ἡ δίοδη σὰν ἀναρθωτὴς (Ἡμιανόρθωση, πλήρης ἀνόρθωση).

5. ΠΟΛΥΟΔΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ἢ ΛΥΧΝΙΕΣ ΜΕ ΕΣΧΑΡΕΣ : Τρίοδη λυχνία. Ὁ ρόλος τῆς ἐσχάρας. Στατικὲς χαρακτηριστικὲς καὶ παράμετροι τρίοδης. Δυναμικὴ χαρακτηριστική. Γραμμὴ φορτίου. Πόλωση, αὐτόματη πόλωση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα τρίοδης. Παράσιτες χωρητικότητες. Τέτροδη. Πέντοδη. Λυχνία δέσμης, Λυχνίες μὲ περισσότερες ἐσχάρες.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΖΩΝΕΣ : Ἐνεργειακὲς στάθμες ἠλεκτρονίων. Ἐνέργεια ἰονισμοῦ. Ἐνεργειακὲς ζῶνες. Κατανομὴ FERMT - DIRAC. Διάκριση μεταξὺ μονωτικῶν, ἡμιαγωγῶν καὶ ἀγωγῶν.

7. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΛΥΧΝΙΕΣ (TRANSISTORS) : Τρανζίστορ ἑνώσεως. Τὰ τρανζίστορ σὰν ἐνισχυτής. Κατασκευὴ τῶν τρανζίστορς. PNP καὶ NPN τρανζίστορς. Διατάξεις κοινῆς βάσεως, κοινοῦ ἐκπομποῦ, κοινοῦ συλλέκτου. Ἰσοδύναμα κυκλώματα. Χαρακτηριστικὲς τῶν τρανζίστορς. Πόλωση καὶ θερμικὴ εὐστάθεια τῶν τρανζίστορς. Αὐτοπόλωση. FET τρανζίστορς. Τὸ τρανζίστορ σὰν ἀνορθωτής. Δίοδος Zenner. Τὰ θυρίστορς.

8. ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ : Ἐνίσχυση. Κατηγορίες καὶ τάξεις λειτουργίας ἐνισχυτῶν. Βασικὰ κυκλώματα ἐνισχυτῶν. Σύνδεση ἐνισχυτικῶν βαθμίδων. Ἐνισχυτής. Push - Pull. Ἡ μονάδα Decibel. Ἐνισχυτὲς μὲ τρανζίστορς. Ἡ ἀνάδραση στοὺς ἐνισχυτές. Παραμόρφωση.

9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Μετασχηματιστές. Ἀνορθωτές. Φίλτρα.

10. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Ἀρχὴ λειτουργίας. Κατασκευή.

11. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ : Γενικὲς περιγραφὲς καὶ ἀρχὲς λειτουργίας. Εἰδικώτερα οἱ μονάδες οἱ ἐγκατεστημένες, συνήθως, στὸ Μηχανοστάσιο (βυθόμετρο, δρομόμετρο κλπ.).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ′ καὶ Δ′

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ′

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ : Τὶ ὁρίζονται Συστήματα Αὐτόματου Ἐλέγχου - Βασικὲς ἀπαιτήσεις καὶ προϋποθέσεις τους - Βασικὲς ἀρχὲς τῆς εἰσαγωγῆς τῆς Τηλεκινήσεως στὸν ἔλεγχο Συστημάτων - Ἡ χρήση τοῦ σχεδιαγράμματος BLOCK καὶ τῆς συναρτήσεως μεταφορᾶς.

2. Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Ρ : Ἔννοια τῆς χρήσεως τοῦ Ρ - Μερικὰ κλάσματα καὶ προχωρημένες σχέσεις καὶ συμβολισμοὶ - Παραδείγματα.

3. Ο ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ LAPLACE : Μετασχηματισμοὶ Laplace - Μετατροπὲς Στοιχειωδῶν Συναρτήσεων Πίνακες μετατροπῆς - Παραδείγματα - Λύση δευτεροβάθμιου Συστήματος μὲ τὴ χρήση μετασχηματισμῶν Laplace-Ἀσκήσεις.

4. ΠΟΛΟΙ ΚΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΑ : Μετατροπὴ Συναρτήσεως Ἠλεκτρικῶν Δικτύων - Μετατροπὴ συστήματος Μάζας καὶ Ἐλατηρίου ἀποσβέσεως - Περιστροφικὸ Σύστημα - Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφορᾶς κινητῆρος Σ.Ρ. - Τυπικὸ Σύστημα Ἐλέγχου Ἀνατροφοδοτήσεως - Συνάρτηση μεταφορᾶς Συστήματος - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ′

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

5. ΠΕΔΙΟ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΤΟΠΩΝ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ : Τὸ Ἐπίπεδο S καὶ ἡ Ἐπιφάνεια ΙΦΙ - Ὁ Γεωμετρικὸς Τόπος τῶν Ριζῶν - Ἐφαρμογὴ τοῦ Γεωμετρικοῦ Τόπου τῶν Ριζῶν στὰ συστήματα αὐτόματου ἐλέγχου - Πεδίο Γεωμετρικῶν Ριζῶν καὶ Ρυθμίσεις - Παραδείγματα.

6. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ : Διάγραμμα Nyquist καὶ κριτήρια σταθερότητας - Διαβάθμιση τοῦ διαγράμματος Nyquist - Παραδείγματα - Διαγράμματα Bode καὶ διαβάθμισή τους - Διαγράμματα Nichols καὶ διαβάθμισή τους - Συμπεράσματα - Παραδείγματα.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ : Σταθερότητα συστημάτων ἀπὸ τὴ σκοπιὰ τοῦ πεδίου τοῦ Γεωμετρικοῦ τόπου τῶν ριζῶν καὶ τῶν διαγραμμάτων Συχνότητας - Συνθήκη καὶ Κριτήριο Routh - Παραδείγματα.

8. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ : Συστήματα αὐτόματου ἐλέγχου μὲ ἠλεκτρονόμους καὶ μηχανικοὺς δεῖκτες.

Σημείωση : Τὰ παραδείγματα τῶν Κεφαλαίων τῆς θεωρίας θὰ πρέπει, κατὰ τὸ δυνατό, νὰ προέρχονται ἀπό :
1) Συστήματα ἐλέγχου Καύσεως καὶ τροφοδοσίας Λεβήτων.
2) Ρυθμιστὲς στροφῶν.
3) Λειτουργίας Ἀντλιῶν, Καθαριστηρίων Ἐλαίου καὶ λοιπῶν βοηθητικῶν μηχανημάτων.
4) Σερβομηχανισμοῦ Σ.Ρ. καὶ Ε.Ρ.
5) Σερβομηχανισμοὺς πιεσμένου ἀέρα καὶ ὑδραυλικούς.
6) Συστήματα τηλεχειρισμῶν.

Στὴν περίπτωση ποὺ ἡ Σχολὴ διαθέτει Ἐργαστήριο ἡ ἔμφαση τῶν πειραμάτων θὰ γίνεται στὰ παραπάνω ἀναφερόμενα θέματα.

Στὴν περίπτωση ποὺ ὑπάρχουν ἐγκαταστάσεις, τὸ Ἐργαστήριο θὰ γίνεται σ' αὐτές.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΥΛΟΓΙΣΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η-Υ : Ἱστορικὴ ἐξέλιξη. Ἐφαρμογὲς Η-Υ. Κατηγορίες Η-Υ.

2. ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ : Ὁρισμὸς Ἀλγορίθμου, ἰδιότητες. Ὁρισμὸς Διαγράμματος ροῆς, χρήση. Κατηγορίες Ἀλγορίθμου.

3. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ : Εἰσαγωγὴ (περιγραφὴ γλώσσας μηχανῆς, συμβολικῆς γλώσσας Assembly, μετατροπέας Assembler, γλώσσας ὑψηλοῦ ἐπιπέδου, μεταγλωτιστὲς Compilers).
Στοιχεῖα τῆς Γλώσσας Basic.
Εἰσαγωγή, Ἀλφάβητο τῆς Γλώσσας, Ἀριθμητικὲς σταθερές, Μεταβλητές, Ἀριθμητικὲς ἐκφράσεις, Ἐκφράσεις συσχετίσεως, Ἐντολὲς τῆς Γλώσσας Basic, πίνακες, συναρτήσεις κλπ. Ὑπορουτίνες, τρόποι χρήσεως τῆς Basic.

4. ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ - ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΚΩΔΙΚΕΣ : Εἰσαγωγή, συστήματα ἀριθμήσεως, μετατροπὴ ἀπὸ ἕνα ἀριθμητικὸ σύστημα σὲ ἄλλο, Πράξεις μεταξὺ θετικῶν ἀκεραίων ἀριθμῶν, παράσταση ἀριθμῶν, παράσταση ἀκεραίων δυαδικῶν ἀριθμῶν, Πράξεις προσημασμένων ἀκεραίων ἀριθμῶν, Παράσταση πραγματικῶν ἀριθμῶν, Πράξεις πραγματικῶν ἀριθμῶν, Κώδικες.

5. ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Εἰσαγωγὴ Ἀλγέβρας τοῦ Boole, Λογικὲς συναρτήσεις. Ἠλεκτρονικὰ Λογικὰ Κυκλώματα, Συνδιαστικὰ καὶ Ἀκολουθιακὰ Κυκλώματα.

6. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η-Υ : Εἰσαγωγή, Ἀριθμητικὴ μονάδα, Μνήμη, Μονάδα εἰσόδου-ἐξόδου, Μονάδα ἐλέγχου, Λειτουργία Η-Υ, Ἀρχὴ τῶν δύο φάσεων, Μορφὴ ἐντολῆς, Ἐντολὲς ἀναφορᾶς στὴ Μνήμη, Ἐντολὲς Ἅλματος, Ἐντολὲς Ὀλισθήσεως, Ἐντολὲς εἰσόδου-ἐξόδου, Ἐντολὲς καταχωρητὴ δείκτη.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ : Κεντρικὴ Μνήμη, Μαγνητικοὶ δακτύλιοι, Ὀργάνωση καὶ λειτουργία κεντρικῆς μνήμης.
Βοηθητικὲς ἢ περιφερειακὲς μνῆμες μαγνητικῆς ταινίας, Μαγνητικοῦ τυμπάνου, Μαγνητικῶν Δύσκων.
Μαγνητικὴ κεφαλή. Τεχνικὲς ἐγγραφὲς Διαβάσματος.

8. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ : Μονάδες ἀναγνώσεως καὶ μονάδα διατρήσεως Καρτῶν. Μονάδα ἀναγνώσεως καὶ μονάδα διατρήσεως Χαρτοταινιῶν. Τηλέτυπο.
Ἐκτυπωτής.
Καταγραφικά.
Ὀθόνες.

9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ : Ὁμαδικὴ ἐπεξεργασία, Πολυπρογραμματισμός, Τηλε-ἐπεξεργασία - Καταμερισμὸς χρόνου, Κύρια μέρη τοῦ λειτουργικοῦ συστήματος. Μεταφραστές.

10. ΜΙΝΙ - ΜΙΚΡΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ) : Μίνι Ὑπολογιστές, Μικροϋπολογιστές, Μνῆμες ἀναγνώσεως μόνο, Μνῆμες τυχαίας προσπελάσεως.

11. «ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ANALOG - DIGITAL» : Θεμελειώδεις ἀρχὲς καὶ Γενικὰ χαρακτηριστικὰ μετατροπῆς ANALOG σὲ DIGITAL καὶ ἀντίστροφα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Α'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

1. Γῆ (σχῆμα - ἄξονας - πόλοι) - ἰσημερινός, μεσημβρινοὶ - ἡμισφαίρια.
2. Σημεῖα τοῦ ὁρίζοντα - Χαρακτηρισμὸς ἀνέμων - Ἀνεμολόγια - Διοπτεύσεις - Πορεῖες.
3. Γεωγραφικὲς συντεταγμένες (πλάτος-μῆκος) - Στῖγμα.
4. Βορρᾶς ἀληθὴς - Μαγνητικὲς πυξίδες - Ἀπόκλιση - Παρεκτροπὴ - Παραλλαγή.
5. Ναυτικοὶ Χάρτες - Μερκατορικὸς Χάρτης - Σύμβολα - Ἐπιτμήσεις - Γενικὰ περὶ φάρων.

Β'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ.

1. Ὁρισμὸς καὶ ἔννοια τοῦ Δικαίου γενικὰ καὶ εἰδικώτερα τοῦ ναυτικοῦ Δικαίου (Δημοσίου καὶ Ἰδιωτικοῦ).
2. Ἔννοια τοῦ πλοίου κατὰ τὸ ἰδιωτικὸ καὶ δημόσιο ναυτικὸ δίκαιο
3. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τοῦ πλοίου (Ἐθνικότητα, ὀνομασία, λιμάνι καὶ ἀριθμὸς νηολογίου, χωρητικότητα καὶ Δ.Δ.Σ.).
4. Γενικὰ περὶ νηολογίων, λεμβολογίων, Ν. ὑποθηκολογίων καὶ βιβλίων κατασχέσεων.
5. Ἀπογραφὴ ναυτικῶν.
6. Ἐκπαίδευση ναυτικῶν - Διπλώματα - Πτυχία - Ἄδειες.
7. Σύνθεση πληρώματος - Συγκεκροτημένο πλήρωμα - Ἐλλειπὴς καὶ ἀντικανονικὴ σύνθεση.
8. Ἀσφαλιστικὴ προστασία ναυτικῶν ΝΑΤ - ΤΠΛΕΝ - ΤΠΚΠΕΝ - Οἶκος Ναύτου - ΛΟΚΠ.
9. Συλλογικὲς συμβάσεις ναυτ. ἐργασίας - Σύμβαση ναυτολογήσεως. Ἐξ αὐτῆς ὑποχρεώσεις καὶ δικαιώματα τοῦ ναυτικοῦ.
10. Γενικὰ περὶ διοικήσεως τῆς ἐμπορικῆς ναυτιλίας - ΥΕΝ καὶ Ὑπηρεσίας αὐτοῦ - Λιμενικὲς καὶ προξενικὲς ἀρχές.

11. Ναυτιλιακά έγγραφα τῶν πλοίων ('Ημερολόγια, ναυτολόγιο κλπ.).
12. Κανονισμός ἐσωτερικῆς 'Υπηρεσίας ἐπὶ πλοίων - 'Αναλυτικά.
13. Ποινικὸς καὶ πειθαρχικὸς Κώδικας 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ - 'Αναλυτικά.

Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :
1. 'Αντικείμενο ἀπασχολήσεως τῆς Διεθνοῦς 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας - Συγκρότηση 'Ελληνικῆς Ναυτιλίας.
2. Χρησιμότητα τῆς 'Ελληνικῆς Ναυτιλίας ἀπὸ οἰκονομικῆς, στρατιωτικῆς καὶ ἐθνικοπλαστικῆς πλευρᾶς.
3. Διάκριση πλοίων ἀπὸ ἀπόψεως προορισμοῦ, μέσου προώσεως, ὑλικοῦ κατασκευῆς.
4. Συμβολὴ τοῦ Μηχανικοῦ στὸ οἰκονομικὸ ἀποτέλεσμα τῆς ναυτιλιακῆς ἐπιχειρήσεως.

Δ'. ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ :
1. Λήψη μέτρων κατὰ τὶς πετρελεύσεις.
2. Μέθοδοι ἀντιμετωπίσεως περιστατικῶν ρυπάνσεως τῆς θάλασσας ἀπὸ πετρελαιοειδῆ.
3. 'Επιπτώσεις ἀπὸ προκαλούμενη θαλάσσια ρύπανση στὴν τουριστικὴ καὶ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξη τῆς χώρας.

Ε'. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ :
1. SOLAS καὶ IMCO (γενικὰ) καὶ τρόπος λειτουργίας τους - σκοποὶ καὶ θέσεις τους στὴν 'Εμπορικὴ Ναυτιλία.
2. 'Εξουσιοδοτημένοι ἀπὸ τὸ Υ.Ε.Ν. 'Οργανισμοὶ καὶ 'Αρχὲς γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τῶν Κανονισμῶν SOLAS-IMCO.
3. Περὶ 'Επιθεωρήσεων καὶ Πιστοποιητικῶν (γενικὰ) - 'Οργανισμοὶ ἢ 'Αρχὲς ἐκδόσεώς τους.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος αὐτοῦ εἶναι νὰ καταστήση τοὺς ἀπόφοιτους ἱκανοὺς νὰ ἐκτελέσουν ὁποιαδήποτε ἐργασία συντηρήσεως ἢ μικροεπισκευῆς τοῦ μηχανολογικοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ πλοίου. Γιὰ τὴν ὑλοποίηση αὐτοῦ τοῦ σκοποῦ ὁ σπουδαστὴς πρέπει νὰ ἐκτελέσει μιὰ σειρὰ ἐργασιῶν (ἁπλούστερες ἀρχικὲς καὶ συνθετότερες στὸ τέλος).

'Επειδὴ οἱ δυνατότητες πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως ποικίλουν κατὰ Σχολή, δίνεται ἐδῶ μιὰ ἐνδεικτικὴ (πάντως ὄχι περιοριστικὴ) σειρὰ ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν κατὰ τομέα πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως. Κάθε Σχολὴ ἐξαντλώντας τὶς δυνατότητές της (γιὰ τὴ συμπλήρωση τῶν ὁποίων φροντίζει) μεριμνᾶ, ὥστε ἡ πρακτικὴ ἐκπαίδευση νὰ εἶναι συμμετρικὴ σὲ ὅλους τοὺς τομεῖς ποὺ ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τομεῖς Πρακτικῆς 'Εκπαιδεύσεως :
1. 'Εφαρμοστήριο.
2. Καμινευτήριο - Σιδηρουργεῖο - 'Ελασματουργεῖο.
3. 'Εφαρμογὲς 'Οξυγόνου ('Οξυγονοκόλληση - 'Οξυγονοκοπή).
4. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις.
5. 'Εργαλειομηχανὲς (Τόρνοι, Φρέζες, Τροχοί, Δράπανα, Πλάνες, 'Εργαλεῖα ἀέρα).
6. Σωληνουργεῖο.
7. Μηχανοστάσιο.

Κατὰ ἑξάμηνα ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση καταβάλλεται προσπάθεια νὰ περιλαμβάνει ἀσκήσεις ἀπὸ ὡρισμένους τομεῖς, σύμφωνα μὲ τὸν κατωτέρω πίνακα :

ΕΞΑΜΗΝΟ	Τομεῖς
Α'	1-2-3-4
Β'	1-2-3-4
Γ'	2-3-4-5
Δ'	5-6-7
Ε'	5-6-7
ΣΤ'	7

Παράλληλα μὲ τὴν πρακτικὴ ἐξάσκηση (δηλαδὴ ἐκτέλεση ἀσκήσεων κι' ἐργασιῶν ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸ σπουδαστὴ) γίνεται κι' ἀνάπτυξη τεχνολογικῶν θεμάτων σχετικῶν μὲ τὴν ἐργασία ποὺ θὰ ἐκτελεσθεῖ στὴ συνέχεια. Τὸ τεχνολογικὸ μέρος κι' οἱ ἐργασίες κι' ἀσκήσεις κατὰ τομέα ἀναφέρονται κατωτέρω.

'Η Σχολὴ καταβάλλει προσπάθειες ὥστε οἱ ἐργασίες ποὺ θὰ ἐκτελεσθοῦν νὰ ἀπαιτοῦν συνδυασμὸ κατὰ τὸ δυνατὸ περισσοτέρων τομέων. 'Ακόμα οἱ ἐκτελούμενες ἐργασίες νὰ συνδυάζονται, ὥστε νὰ προκαλεῖται ἐνδιαφέρον στὸ σπουδαστή.

'Ιδιαίτερη σημασία νὰ δοθεῖ στὸν τομέα «Μηχανοστάσιο» ὅπου ὁ σπουδαστὴς θὰ μάθει νὰ ἐκτελεῖ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἐξάρμοση καὶ ἄρμοση, ἐργασίες συντηρήσεως κι' ἐπισκευῶν τῶν διαφόρων μηχανημάτων καὶ τοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ Μηχανοστασίου.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΥΛΗ ΤΟΜΕΩΝ
ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟ

Τεχνολογία

Γενικὰ γιὰ τὰ ἐργαλεῖα καὶ τὰ ὄργανα τοῦ 'Εφαρμοστηρίου.
'Εργαλεῖα καὶ ὄργανα μετρήσεως στὸ μετρικὸ καὶ ἀγγλικὸ σύστημα.
Μέτρηση ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν διαστάσεων καὶ στὰ δύο συστήματα.
'Εργαλεῖα γιὰ χάραξη, συγκράτηση, κρούση, κοπτικὰ ἐργαλεῖα, ἐργαλεῖα γιὰ σύσφιξη κοχλιῶν καὶ περικοχλίων (κλειδιὰ κλπ.).
'Αναγνώριση καὶ τρόπος χειρισμοῦ τοῦ καθ' ἑνὸς ἀπὸ αὐτά.
Γενικὰ περὶ σπειρωμάτων.
'Εργαλεῖα γιὰ τὴν κατασκευὴ ἑνὸς σπειρώματος (βιδολόγοι, κολαοῦζα, μανέλλες) μετρικοῦ καὶ 'Αγγλικοῦ συστήματος.
Σπειρώματα σωλήνων.
Γνωριμία μὲ τὰ μέταλλα : Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, ἀλουμίνιο, χαλκός, ὀρείχαλκος, μπροῦτζος, μόλυβδος, κράμα ἀναμεταλλώσεως καὶ λευκῆς κολλήσεως.
Γνωριμία μὲ ἄλλα ὑλικά : Περμανίτης, Βελανιδόχαρτο, ἀμίαντος, λάστιχο, σαλαμάστρες, ὑαλοβάμβακας ('Επίδειξη, χαρακτηριστικά, ποῦ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται.

'Εργασίες

Χάραξη καὶ κατασκευὴ μὲ λίμα ἐξαρτήματος σὲ σχῆμα παραλληλεπιπέδου.
Κατασκευὴ κύβου ἀπὸ κυλινδρικὸ μεταλλικὸ τεμάχιο. 'Η χάραξη νὰ γίνει στὴν πλάκα ἐφαρμογῆς μὲ ὑψομετρικὸ χαράκτη.
Κατασκευὴ ἑξαγώνου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἀντίστοιχο θηλυκό.
Κατασκευὴ χελιδονοουρᾶς.
Κατασκευὴ σφυριοῦ.
Κατασκευὴ (μὲ σταυροκόπιδο) σφηνοδρόμου καὶ ἐφαρμογὴ σφήνας.
Κατασκευὴ φυτευτοῦ κοχλία (μπουζόνι) καὶ ἀντίστοιχα περικόχλια.
'Εξαγωγὴ σπασμένου φυτευτοῦ κοχλία.
Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωληνώσεις.

'Αναμετάλλωση κουζινέτου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἄξονα.
'Αναμετάλλωση ἄξονα καὶ ἐφαρμογὴ σὲ κουζινέτο.

2. ΚΑΜΙΝΕΥΤΗΡΙΟ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟ - ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΕΙΟ

α) Καμινευτήριο

'Εργαλεῖα καμινευτηρίου, καμίνι, ἀμόνι, πλάκα ἐφαρμογῆς, τσιμπίδες, σφυριά, πατητά, ζουμπάδες, σφυροκόπιδα κλπ.
Σημασία τῆς θερμοκρασίας στὴν ἐπεξεργασία τῶν μετάλλων.
'Εκλέπτυνση (τράβηγμα) καὶ διόγκωση (μπάσιμο) τεμαχίου.
Κατασκευὴ κρίκου.
Κατασκευὴ κλειδιοῦ καὶ σφήνας.
Κατασκευὴ καὶ βαφὴ ἐργαλείων τόρνου γιὰ ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.
Πύρωμα καὶ ξεπύρωμα χαλκοῦ, ὀρειχάλκου, ἀλουμινίου.

'Ελασματουργεῖο

'Εργαλεῖα καὶ μηχανήματα (δυνατότητες καὶ χαρακτηριστικά).
Εἴδη ἐλασμάτων, μαῦρες λαμαρίνες, γαλβανισμένες, ἐπικασσιτερωμένες.
Ράβδοι, μορφοσίδηροι, σύρματα.
Διαμόρφωση ἐλάσματος στὴ στράντζα καὶ στὸν κύλινδρο.
Διαμόρφωση σὲ κορδονιέρα.
Κατασκευὴ κολουροκωνικοῦ καὶ παραλληλεπιπέδου δοχείου.
Λευκὴ συγκόλληση ἐλασμάτων (Κασσιτεροκόλληση, κράμα, τεχνική, σκόνες καὶ ὑγρὰ καθαρισμοῦ).

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

α) Γενικά :

Φιάλες ἀερίου, σωλῆνες παροχῆς, ὄργανα ἐλέγχου καὶ μέτρα γιὰ τὴν προστασία τους.
Σκοπὸς καὶ λειτουργία τοῦ μανομετροεκτονωτοῦ.
'Αλλαγὴ φιαλῶν ἀερίου.
Πῶς διακρίνομε τὶς φλόγες ('Οξειδωτική, ἀνθρακική, οὐδέτερη).

β) Συγκολλήσεις :

Ὑλικὰ συγκολλήσεως, συγκολλητικὲς βέργες, σκόνη καθαρισμοῦ ἐπιφανειῶν (βόρακας).
'Εκλογὴ κατάλληλου ἐργαλείου ἀνάλογα μὲ τὸ πάχος τοῦ ἐλάσματος.
Εἴδη συγκολλήσεων, αὐτογενής, ἑτερογενὴς (σιδηροκόλληση, μπρουτζοκόλληση, ἀσημοκόλληση).
Συγκόλληση δύο ἐλασμάτων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Συγκόλληση σωλήνων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση (περιστρεφόμενο καὶ σταθερό).
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90'.
Μπρουτζοκόλληση σὲ ἔλασμα καὶ σὲ σωλῆνα.

γ) Κοπή :

'Αρχὴ τῆς ὀξυγονοκοπῆς.
Μέτρα προστασίας κατὰ τὴν κοπή.
Κοπὴ ἐλάσματος σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Κοπὴ σωλήνων καὶ ἀξόνων.
Ἄνοιγμα ὀπῆς σὲ ἐλάσματα καὶ σωλῆνες.
Κοπὸ φρέζας σὲ ἐλάσματα.
Κοπὴ κεφαλῆς κοχλία καὶ περικοχλίου βιδωμένου σὲ ἔλασμα.
Κοπὴ ἐλασμάτων σὲ κυκλικὰ τεμάχια.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Γενικὰ γιὰ τὴν 'Ηλεκτροσυγκόλληση - σχηματισμὸς τοῦ βολταϊκοῦ τόξου, ρύθμιση τοῦ ρεύματος.
Κίνδυνοι ἀπὸ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση καὶ μέτρα προστασίας.
'Ηλεκτρόδια καὶ ἐκλογὴ ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς κολλήσεως καὶ τὸ ὑλικὸ ποὺ θὰ κολληθεῖ. 'Ηλεκτρόδια κοπῆς.
Συγκόλληση ἐλασμάτων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90' σὲ ὁριζόντια καὶ κατακόρυφη θέση.
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὀροφῆς (οὐρανός).
Συγκόλληση σωλήνων καὶ φλάτζας σὲ σωλῆνα.
Συγκόλληση λεπτῶν ἐλασμάτων (ἐργασία μὲ ὅσο τὸ δυνατὸν λεπτότερα ἐλάσματα).
'Αναγόμωση ἄξονα μὲ ἠλεκτροσυγκόλληση.
Συγκόλληση ὀπῆς (γέμισμα).
Κοπὴ ἐλάσματος μὲ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση.
'Ηλεκτροπόντα (Χαρακτηριστικά, δυνατότητες, χρήσεις).

5. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ

1. Γενικά :

Γνωριμία μὲ τὶς ἐργαλειομηχανὲς (Χαρακτηριστικὰ καὶ δυνατότητες κάθε μιᾶς).
Κίνδυνοι καὶ μέτρα προστασίας τῶν ἐργαζομένων σὲ ἐργαλειομηχανές.
'Εργαλεῖα κοπῆς ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὶς ἐργαλειομηχανές.
Μορφὲς καὶ ὑλικὰ τῶν ἐργαλείων κοπῆς.
Ὑγρὰ κοπὴ - Ψύξη.

ΙΙ. Τόρνος

Τεχνολογία

Κύρια μέρη τοῦ τόρνου, κιβώτιο ταχυτήτων, ἐργαλειοφορεῖο (σεπὸρτ) κιβώτιον Νόρτον.
Τρόποι συγκρατήσεως τεμαχίων στὸν τόρνο (τσόκ, πλατώ, καβαλλέτα κλπ.).
'Εκλογὴ - Τρόχισμα καὶ συγκράτηση τοῦ ἐργαλείου.

'Εργασίες

'Εξωτερικὸ τορνίρισμα ἁπλοῦ ἐξαρτήματος μὲ ἐργαλεῖο ξεχονδρίσματος καὶ ἐξομαλύνσεως.
'Εσωτερικὸ τορνίρισμα.
Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση ἐργαλειοφορείου.
Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση κουκουβάγιας.
Κοπὴ σπειρωμάτων στὸν τόρνο.
Τρύπημα τεμαχίων στὸν τόρνο.
Γύρισμα σπειροειδοῦς ἐλατηρίου.

ΙΙΙ. Φρέζα

Περιγραφὴ τῆς φρέζας - 'Εργαλεῖα φρέζας.
Συγκράτηση ἐργαλείου καὶ τεμαχίου.
Λειτουργία διαιρέτη.
Κοπὴ ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ εὐθύγραμμους ὀδόντες.
Κατασκευὴ πολυσφήνου.

ΙV. Πλάνες

Κύρια μέρη - Μηχανισμὸς τῆς πλάνης.
Κατεργασία ἐπιπέδου ἐπιφανείας.
Κατασκευὴ σφηνοδρόμου.
Κατασκευὴ πρίσματος σὲ σχῆμα V.

V. Δράπανα

Γενικὰ γιὰ τὰ δράπανα - μέτρα προστασίας - εἴδη δραπάνων.
'Εκλογὴ καὶ τρόχισμα τοῦ τρυπανιοῦ - γωνίες κοπῆς.
Συγκράτηση τεμαχίου καὶ τρυπανιοῦ στὸ δράπανο.
Τρύπημα μὲ ἠλεκτροδράπανο καὶ ἀεροδράπανο χειρός.
Τρύπημα μὲ χειροκίνητο δράπανο.

VΙ. Τροχοὶ :

Μέτρα προστασίας κατὰ τὸ τρόχισμα.
'Εκλογὴ τοῦ τροχοῦ ἀνάλογα μὲ τὸ ὑλικὸ καὶ τὸ εἶδος τοῦ τροχίσματος (χονδρόκοκο, λεπτόκοκο).

Τρόχισμα ἐργαλείων τόρνου (βασικὲς μορφές).
Τρόχισμα τρυπανιῶν - κοπιδιῶν.
Ἐργαλεῖα ἀέρα (δράπανο, τροχὸς κλπ.).

6. ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΟ

Τεχνολογία
Γενικὰ περὶ Σωληνώσεων - ἐξαρτήματα σωληνώσεων (Διαστολές, ἐπιστόμια, βάνες, ἀνεπίστροφα).
Ὑλικὰ κατασκευῆς τῶν σωλήνων.
Ἐργαλεῖα γιὰ τὴ διαμόρφωση τῶν σωλήνων.
Ὑλικὰ μονώσεως τῶν σωληνώσεων (Ἐπίδειξη, χαρακτηριστικά, ποῦ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται).
Ἐργασίες
Σύνδεση σωλήνων μὲ μοῦφες καὶ ρακόρ.
Σύνδεση σωλήνων διαφορετικῆς διαμέτρου.
Σύνδεση σωλήνων μὲ φλάντζες (Σημεῖα ποὺ ἀπαιτοῦν ἰδιαίτερη προσοχή, π.χ. ἀλφάδιασμα φλάντζας κλπ.).
Διαμόρφωση χαλκοσωλήνων, μολυβδοσωλήνων.
Κάμψη σωλήνων «ἐν θερμῷ» καὶ «ἐν ψυχρῷ».
Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωλῆνα.

7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Γνωριμία μὲ ἐγκατάσταση ἀτμοῦ.
Γνωριμία μὲ ἐγκατάσταση Μ.Ε.Κ.
Ἐξάρμοση καὶ συναρμολόγηση ἐπιστομίων ἀτμοῦ, νεροῦ, λαδιοῦ καὶ τοποθέτηση τῶν καταλλήλων σαλαμαστρῶν καὶ ἑνώσεων (τσόντες).
Τρόπος κοπῆς ἑνώσεων (τσόντες).
Ἐξάρμοση ἀντλιῶν (νεροῦ, λαδιοῦ, πετρελαίου) διαφόρων τύπων, ἐπιθεώρηση καὶ συναρμολόγηση.
Ἐξάρμοση μηχανῆς ἐσωτερικῆς καύσεως, ἐπιθεώρηση, μέτρηση κουζινέτων, κομβίων, κυλίνδρων, ἐξάρμοση πώματος, στρώσιμο βαλβίδων, ἔλεγχος ἐλατηρίων, συναρμολόγηση.
Τρόπος ρυθμίσεως μηχανῆς καὶ ἀντλίας πετρελαίου.
Ρύθμιση βαλβίδων.
Ἐξάρμοση ἀτμοστροβίλου, ἔλεγχος πτερυγίων ἀκροφυσίων.
Ἔλεγχος ἀξονικῶν καὶ ἀκτινικῶν διακένων. Συναρμολόγηση.
Ἀναγνώριση τῶν δικτύων σὲ ἐγκατάσταση ἀτμοῦ καὶ Μ.Ε.Κ. καὶ τῶν βασικῶν ἐξαρτημάτων, ἐπίσης καὶ ἀεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.
Βασικὲς ἐργασίες γιὰ τὴ θέση σὲ λειτουργία καὶ κράτηση ἐγκαταστάσεως ἀτμοῦ καὶ Μ.Ε.Κ. (προθέρμανση πετρελαίου, «ἀφὴ πυρῶν», ἐξυδάτωση κλπ.), ἐπίσης καὶ ἀεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.
Συντήρηση. Περιοδικὲς καὶ ἔκτακτες συντηρήσεις. Πρόγραμμα συντηρήσεως. Ὑλικὰ συντηρήσεως. Τήρηση προγράμματος συντηρήσεως. Καρτέλλα συντηρήσεως μηχανήματος.
Λειτουργία Μηχανοστασίου. Ἡμερολόγιο Μηχανοστασίου. Τήρηση Ἡμερολογίου.

Ἀνυψωτικὰ μέσα καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται (Ὀνοματολογία, ἀνυψωτικὴ ἱκανότητα, σωστὴ χρήση).

Σημείωση : Ἕνα μέρος τῶν ὡρῶν τῆς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως ἔχει κατανεμηθεῖ στὰ Ἐργαστήρια ὡρισμένων μαθημάτων (ἰδὲ ἰδιαίτερα προγράμματα μαθημάτων).
Ὁ συνδυασμὸς καὶ ἡ κατανομὴ αὐτῶν τῶν ὡρῶν κρίνεται ἀναγκαία καὶ ρυθμίζεται μεταξὺ τοῦ Καθηγητῆ τοῦ ἀντίστοιχου μαθήματος καὶ τοῦ Δ/ντοῦ Σπουδῶν, τοῦ ὁποίου ἡ γνώμη εἶναι ἡ βαρύνουσα γιὰ τὴ ρύθμιση τοῦ ἐναρμονισμοῦ τοῦ ὅλου προγράμματος τῆς ἐκπαιδεύσεως τῆς Σχολῆς.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Μὲ κάθε τεχνικὸ ὅρο θὰ δεδάσκεται καὶ ὁ ἀντίστοιχος Ἀγγλικός, σύμφωνα μὲ τὴν διεθνῆ Ναυτιλιακὴ Πρακτική. Πρὸς τὸν σκοπὸ αὐτὸ οἱ καθηγητὲς τῶν ναυτικῶν μαθημάτων, ἐκτὸς τῶν ἄλλων, πρέπει νὰ ἔχουν ὑπόψη καὶ τὸΠρότυπο Ναυτιλιακὸ Λεξιλόγιο τοῦ IMCO (Standard Maritime Navigational Vocabulary).

Σὲ ὅλα τὰ μαθήματα, ἀκόμα καὶ στὰ πλέον θεωρητικά, θὰ δίδονται γιὰ ἐπίλυση ἀσκήσεις μὲ περιεχόμενο ἄμεσα σχετιζόμενο μὲ τὴν ἐργασία ποὺ ἐκτελεῖται στὰ πλοῖα.

Οἱ καθηγητὲς θὰ ἀναθέτουν στοὺς δοκίμους ἐργασίες, τὶς ὁποῖες αὐτοὶ θὰ ἐκτελοῦν ἄλλοτε κατὰ ὁμάδες καὶ ἄλλοτε μόνοι τους, κατὰ τὶς ὧρες τῆς μελέτης.

Ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συνοδεύεται πάντοτε μὲ παραδείγματα καὶ χρήση ἐποπτικοῦ ὑλικοῦ.

Τὰ ἐποπτικὰ μέσα καὶ τὰ διάφορα ὄργανα διδασκαλίας καὶ ἐκτελέσεως πειραμάτων θὰ χρησιμοποιοῦνται ὄχι μόνο ἀπὸ τὸν διδάσκοντα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τοὺς δοκίμους, ὅσο τὸ δυνατὸ πιὸ συχνά.

Ὁ Διευθυντὴς Σπουδῶν θὰ μεριμνᾶ ὥστε οἱ καθηγητὲς μαθημάτων ποὺ ἔχουν ἔστω καὶ μικρὴ μεταξύ τους σχέση, νὰ εἶναι ἀπόλυτα ἐνήμεροι στὸ περιεχόμενο τῶν μαθημάτων τὰ ὁποῖα διδάσκονται ἀπὸ ἄλλους συναδέλφους τους, ὅπως ἐπίσης καὶ ἐπὶ τῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἔχει ἑκάστοτε διδαχθεῖ, προκειμένου νὰ ἐξασφαλίζεται ὁ ἀπαιτούμενος μεταξύ τους συντονισμὸς ὥστε :

(α) Νὰ διδάσκονται ἔγκαιρα τὰ τμήματα μαθημάτων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν βάση διδασκαλίας ἄλλων μαθημάτων καὶ

(β) Νὰ ἀποφεύγονται περιττοὶ ἀναδιπλασιασμοὶ διδασκομένης ὕλης.

Ὁ κάθε καθηγητὴς πρέπει νὰ εἶναι συνεχῶς ἐνήμερος τῆς ἀπηχήσεως τῆς διδασκαλίας του στοὺς δοκίμους. Γιὰ τὸν σκοπὸ αὐτὸ ἐκτὸς ἀπὸ τὶς συχνὲς προφορικὲς ἐρωτήσεις, πρέπει οἱ δόκιμοι νὰ ὑποβάλλονται περιοδικὰ σὲ μὴ βαθμολογουμένους ἐλέγχους γνώσεων μὲ τὴ συμπλήρωση ἀπὸ αὐτοὺς «εἰδικῶν ἐρωτηματολογίων πολλαπλῆς ἐπιλογῆς» (TEST).

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ

ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Ἡ ἐτήσια συνδρομὴ τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως, ἡ τιμὴ τῶν φύλλων της ποὺ πωλοῦνται τμηματικὰ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων στὴν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως, καθορίσθηκαν ἀπὸ 1 Ἰανουαρίου 1981 ὡς ἀκολούθως:

Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	1.500
2. » » » Β'	»	3.000
3. » » » Γ'	»	1.000
4. » » » Δ'	»	2.500
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ.	»	1.000
6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου	»	200
7. » » » Παράρτημα	»	600
8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	7.000
9. » » Δελτίο Ἐμπορικῆς καὶ Βιομηχανικῆς Ἰδιοκτησίας	»	600
10. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη καὶ τὸ Δ.Ε.Β.Ι.	»	15.000

Οἱ Δῆμοι καὶ οἱ Κοινότητες τοῦ Κράτους καταβάλλουν τὸ 1/2 τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν.

Ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Προσωπικοῦ τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) ἀναλογοῦν τὰ ἑξῆς ποσά:

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	75
2. » » » Β'	»	150
3. » » » Γ'	»	50
4. » » » Δ'	»	125
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ.	»	50
6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου	»	10
7. » » » Παράρτημα	»	30
8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	350
9. » » Δελτίο Ἐμπ. καὶ Βιομ. Ἰδιοκτησίας	»	30
10. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη	»	750

Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., εἶναι 7 δρχ., ἀπὸ 9 ὡς 24 σελ. 14 δρχ., ἀπὸ 25 ὡς 48 σελ. 20 δρχ., ἀπὸ 49 ὡς 80 σελ. 40 δρχ., ἀπὸ 81 σελ. καὶ ἄνω ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατὰ 40 δρχ. ἀνὰ 80 σελίδες.

Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Ἡ τιμὴ διαθέσεως στὸ κοινὸ τῶν ἐκδιδομένων ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Τυπογραφεῖο φωτοαντιγράφων τῶν διαφόρων φύλλων τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως καθορίζεται σὲ τρεῖς (3) δραχμὲς κατὰ σελίδα.

Δ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Ι. Στὸ τεῦχος Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν καὶ Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

Α' Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν:

1. Τῶν καταστατικῶν	Δρχ.	18.000
2. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ συγχωνεύσεως ἀνωνύμων ἑταιρειῶν»	»	18.000
3. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν (ΦΕΚ 309/67, τ. Β')	»	9.000
4. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν	»	5.000
5. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως	»	8.000
6. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ παροχῆς ἀδείας ἐπεκτάσεως τῶν ἐργασιῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΕΛΤΑ, μὲ τὶς ὁποῖες ἐγκρίνονται καὶ δημοσιεύονται οἱ κανονισμοὶ αὐτοῦ	»	7.000
7. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ ἐγκαταστάσεως ὑποκαταστήματος, διορισμοῦ γενικοῦ πράκτορος καὶ παροχῆς πληρεξουσιότητος πρὸς ἀντιπροσώπευσιν ἐν Ἑλλάδι ἀλλοδαπῶν Ἑταιρειῶν» καὶ τῶν ἀποφάσεων «περὶ μεταβιβάσεως τοῦ χαρτοφυλακίου Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν κατὰ τὸ ἄρθρο 59 παρ. 1 τοῦ Ν.Δ. 400/70»	»	4.000
8. Τῶν ἀνακοινώσεων γιὰ κάθε μεταβολὴ ποὺ γίνεται μὲ ἀπόφαση Γ.Σ. ἢ Δ.Σ., τῶν προσκλήσεων σὲ γενικὲς συνελεύσεις, τῶν κατὰ τὸ ἄρθρο 32 τοῦ Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, τῶν ἀνακοινώσεων, ποὺ προβλέπονται ἀπὸ τὸ ἄρθρο 59 παρ. 3 τοῦ Ν.Δ. 400/1970 «περὶ Ἀλλοδαπῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἀποφάσεων τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ ΕΛΤΑ, ποὺ ἀναφέρονται σὲ προσωρινὲς διατάξεις καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Ὑπ. Συγκοινωνιῶν διὰ τοὺς ΗΛΠΑΠ – ΗΣΑΠ – ΟΣΕ	»	2.000
9. Τῶν συνοπτικῶν μηνιαίων καταστάσεων τῶν Τραπεζικῶν Ἑταιρειῶν	»	2.000
10. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς τοῦ Χρηματιστηρίου «περὶ εἰσαγωγῆς χρεωγράφων εἰς τὸ χρηματιστήριον πρὸς διαπραγμάτευσιν, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967»	Δρχ.	2.000
11. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς κεφαλαιαγορᾶς «περὶ διαγραφῆς χρεωγράφων ἐκ τοῦ χρηματιστηρίου, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67»	»	2.000
12. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ ἐγκρίσεως τιμολογίων τῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν»	»	2.000

Β' Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

1. Τῶν καταστατικῶν	Δρχ.	2.000
2. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν	»	2.000
3. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως	»	2.500
4. Τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων	»	2.000
5. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν (γιὰ κάθε συμβολαιογραφικὴ πράξη)	»	800
6. Τῶν ἀνακοινώσεων μὲ συμβολαιογραφικὴ πράξη	»	800
7. Τῶν ἀνακοινώσεων μὲ ἀπόφαση τῆς Γ.Σ.	»	600
8. Τῶν προσκλήσεων σὲ γενικὲς συνελεύσεις	»	600

Γ' Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν – Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων καὶ Φιλανθρωπικῶν Σωματείων:

1. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ χορηγήσεως ἀδείας λειτουργίας Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν – Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων»	»	2.000
2. Τῶν ἰσολογισμῶν τῶν ἀνωτέρω Συνεταιρισμῶν, Ταμείων καὶ Σωματείων	»	2.500
Δ' Τῶν δικαστικῶν πράξεων:	Δρχ.	800

ΙΙ. Στὸ Τέταρτο τεῦχος:

Τῶν δικαστικῶν πράξεων γιὰ παρακατάθεση ἀποζημιώσεως	»	800

Ε'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στὰ Δημόσια Ταμεῖα ἔναντι ἀποδεικτικοῦ εἰσπράξεως, τὸ ὁποῖο φροντίζει ὁ ἐνδιαφερόμενος νὰ τὸ στείλει στὴ Γενικὴ Δ/νση τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

2. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐξωτερικοῦ εἶναι δυνατὸ νὰ στέλνονται καὶ σὲ ἀνάλογο συνάλλαγμα μὲ ἐπιταγὴ ἐπ' ὀνόματι τοῦ Διευθυντῆ τῶν Διοικητικῶν καὶ Οἰκονομικῶν Ὑποθέσεων τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

3. Τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστὸ ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν καὶ τελῶν δημοσιεύσεων καταβάλλεται ὡς ἑξῆς:

α) στὴν Ἀθήνα: στὸ Ταμεῖο τοῦ ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου),

β) στὶς ὑπόλοιπες πόλεις τοῦ Κράτους: στὰ Δημόσια Ταμεῖα καὶ ἀποδίδεται στὸ ΤΑΠΕΤ σύμφωνα μὲ τὶς 192378/3639/1947(RONEO 185) καὶ 178048/5321/31.7.65 (RONEO 139) ἐγκυκλίους διαταγὲς τοῦ Γ.Λ.Κ.,

γ) στὶς περιπτώσεις συνδρομῶν ἐξωτερικοῦ: ὅταν ἡ ἀποστολή τους γίνεται μὲ ἐπιταγὲς μαζὶ μ' αὐτὲς στέλνεται καὶ τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ὁ Γενικὸς Διευθυντὴς
ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ